

**DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL INSTITUTO
TOBÍAS EMANUEL, CONFORME A LO ESTABLECIDO POR LA NORMA ISO
14004**

GLORIA INÉS VÉLEZ RODRÍGUEZ

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE ENERGÉTICA Y MECÁNICA
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
SANTIAGO DE CALI
2015**

**DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL INSTITUTO
TOBÍAS EMANUEL, CONFORME A LO ESTABLECIDO POR LA NORMA ISO
14004**

GLORIA INÉS VÉLEZ RODRÍGUEZ

**Pasantía institucional para optar el título de
Ingeniera Ambiental**

**Directora
ROSA MARÍA GÓMEZ MORENO
Ingeniera Sanitaria, M. Sc.**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE ENERGÉTICA Y MECÁNICA
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
SANTIAGO DE CALI
2015**

Nota de aceptación:

Aprobado por el Comité de Grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad Autónoma de Occidente para optar al título de Ingeniero Ambiental

ANDRÉS MAURICIO URCUQUI B.

Jurado

Santiago de Cali, 12 de Agosto de 2015

CONTENIDO

ABREVIATURAS	11
RESUMEN	12
INTRODUCCIÓN	13
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1. PREGUNTA PROBLEMA	15
2. JUSTIFICACIÓN	16
3. ANTECEDENTES	17
4. MARCO TEÓRICO	21
4.1. NORMA TÉCNICA COLOMBIANA ISO 14004:2004, EL CAMINO HACIA UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	21
4.2. INFORMACIÓN DEL INSTITUTO TOBÍAS EMANUEL	22
4.2.1. Ubicación geográfica	22
4.2.2. Historia del Instituto Tobías Emanuel	23
4.2.3. Actividades del Instituto Tobías Emanuel	24
4.2.4. Misión del Instituto Tobías Emanuel	27
4.2.5. Visión del Instituto Tobías Emanuel	27
4.2.6. Clientes y aliados del instituto	27
4.2.7. Certificación ISO 9001:2008 del Instituto Tobías Emanuel	28
4.3. GESTIÓN AMBIENTAL	28
4.4. AUDITORÍA AMBIENTAL	29
4.5. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)	29
4.6. ASPECTO AMBIENTAL	30
4.7. IMPACTO AMBIENTAL	30
4.8. POLÍTICA AMBIENTAL	30
4.9. RESIDUO SÓLIDO	31
4.9.1. Residuos sólidos aprovechables	31
4.9.2. Residuos sólidos no aprovechables	31

4.9.3. Residuos sólidos de manejo especial	32
4.9.4. Residuos peligrosos	32
4.10. RECICLAJE	33
4.11. USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA	33
4.12. USO EFICIENTE Y AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	33
5. OBJETIVOS	35
5.1. OBJETIVO GENERAL	35
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	35
6. METODOLOGÍA	36
6.1. REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL (RAI)	36
6.2. REQUISITOS LEGALES Y DE LA NORMA ISO 14004:2004	36
6.3. DILIGENCIAMIENTO DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	37
6.4. CARACTERIZACIÓN DEL CONSUMO DE AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA	41
6.5. CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	41
7. RESULTADOS	44
7.1. REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL (RAI)	44
7.1.1. Generación de Residuos sólidos	48
7.1.2. Generación de emisiones atmosféricas y ruido	50
7.1.3. Consumo de agua	50
7.1.4. Consumo de energía eléctrica	52
7.2. CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS DE LA NTC 14004:2004	54
7.3. REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS	59
8. POLÍTICA AMBIENTAL	63
9. PLANIFICACIÓN	64
9.1. ASPECTOS AMBIENTALES	64
9.2. IMPACTOS AMBIENTALES	64
9.3. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	65

9.4. CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS INSTITUTO TOBÍAS EMANUEL	70
9.5. OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS	78
9.5.1. Programa de manejo adecuado y reducción en la generación de los residuos sólidos	80
9.5.2. Programa de uso eficiente y ahorro de agua	87
9.5.3. Programa de uso eficiente y ahorro energético	91
9.5.4. Programa de educación ambiental	95
10. IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN	97
CONCLUSIONES	101
RECOMENDACIONES	103
BIBLIOGRAFÍA	105
ANEXOS	114

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1 Metodología para requisitos legales - ambientales del ITE	36
Cuadro 2 Metodología para lista de chequeo ISO 14004:2004	36
Cuadro 3 Valoración cuantitativa del impacto ambiental	39
Cuadro 4 Clasificación de residuos sólidos del ITE	48
Cuadro 5 Convenios empresariales Instituto Tobías Emanuel	49
Cuadro 6 Listado de chequeo de la NTC 14004:2004	54
Cuadro 7 Cumplimiento de requisitos legales	59
Cuadro 8 Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales	65
Cuadro 9 Resultados de la caracterización de los residuos sólidos del ITE (kg)	70
Cuadro 10 Material reciclado	76
Cuadro 11 Código de colores para recipientes	84
Cuadro 12 Requisitos legales	135
Cuadro 13 Compendios requeridos en la norma ISO 14004:2004	138
Cuadro 14 Matriz de identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales	145
Cuadro 15 Código de colores para recipientes	155

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación geográfica del Instituto Tobías Emanuel	23
Figura 2 Entrada principal del Instituto Tobías Emanuel	24
Figura 3 Punto ecológico: cocina	45
Figura 4 Recipientes de la unidad de cuidados especiales	45
Figura 5 Cuartos de almacenamiento de los residuos sólidos	73
Figura 6 Residuos sólidos fuera de los cuartos de almacenamiento	74
Figura 7 Residuos sólidos fuera de los cuartos de almacenamiento	75
Figura 8 Residuos sólidos fuera de los cuartos de almacenamiento	75
Figura 9 Jerarquía de la gestión de residuos sólidos	82
Figura 10 Charla sobre ahorro de agua y ahorro de energía eléctrica por EMCALI	97
Figura 11 Charla sobre ahorro de agua y ahorro de energía eléctrica por EMCALI	98
Figura 12 Visita a la PTAR de Cañaveralejo EMCALI	98
Figura 13 Visita a la PTAR de Cañaveralejo EMCALI	98
Figura 14 Visita a la PTAR de Cañaveralejo EMCALI	98
Figura 15 Charla sobre manejo de residuos sólidos por el DAGMA	99
Figura 16 Modelo de Sistema de Gestión Ambiental	132
Figura 17 Charla sobre ahorro de agua y ahorro de energía eléctrica por EMCALI	168
Figura 18 Charla sobre ahorro de agua y ahorro de energía eléctrica por EMCALI	169

Figura 19 Visita a la PTAR de Cañaveralejo EMCALI	169
Figura 20 Visita a la PTAR de Cañaveralejo EMCALI	169
Figura 21 Visita a la PTAR de Cañaveralejo EMCALI	169
Figura 22 Charla sobre manejo de residuos sólidos por el DAGMA	170

LISTA DE GRÁFICAS

Grafica 1 Consumo de agua en 2014	51
Grafica 2 Consumo de energía eléctrica en 2014	53
Grafica 3 Cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 14004:2004	59
Grafica 4 Cumplimiento de los requisitos legales (%)	62
Grafica 5 Resultados de la matriz, porcentajes de significancia de impactos positivos y negativos	67
Grafica 6 Porcentaje de impactos según aspectos ambientales	68
Grafica 7 Impactos Ambientales	69
Grafica 8 Distribución porcentual de los residuos sólidos (martes)	71
Grafica 9 Distribución porcentual de los residuos sólidos (jueves)	71
Grafica 10 Distribución porcentual de los residuos sólidos (sábado)	71
Grafica 11 Distribución porcentual de los residuos sólidos (promedio)	71
Grafica 12 Material reciclado en el ITE durante 2015	76
Grafica 13 Cumplimiento de los requisitos legales	137
Grafica 14 Cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 14004:2004	142

ABREVIATURAS

CNUMAD	Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo
DAGMA	Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente
EMCALI	Empresas Municipales de Cali
EPA	Environmental Protection Agency
ICBF	Instituto Colombiano de Bienestar Familiar
INDERENA	Instituto Nacional de Recursos Naturales
ISO	Organización Internacional de Normalización
ITE	Instituto Tobías Emanuel
NTC	Norma Técnica Colombiana
PE-HD	Polietileno de Alta Densidad
PE-LD	Polietileno de Baja Densidad
PET	Tereftalato de Polietileno
PGA	Plan de Gestión Ambiental
PP	Polipropileno
PS	Poliestireno
PTAR	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
PVC	Policloruro de Vinilo
RAI	Revisión Ambiental Inicial
RAS	Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico
RESPEL	Residuos Peligrosos
RS	Residuos Sólidos
SGA	Sistema de Gestión Ambiental
SNBF	Sistema Nacional de Bienestar Familiar

RESUMEN

Este proyecto presenta el diseño del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) para el Instituto Tobías Emanuel, conforme a lo establecido por la norma ISO 14004:2004. La idea de llevar a cabo este proyecto nació del interés del instituto por tener una armonía con el ambiente mientras brinda un servicio sostenible y de alta calidad.

El diseño del SGA inició con un diagnóstico del estado ambiental del Instituto Tobías Emanuel, partiendo de una revisión del cumplimiento de los requisitos legales vigentes y de lo establecido en la norma ISO 14004:2004. Seguidamente se llevó a cabo la identificación de los aspectos ambientales relacionados con las actividades, lo cual permitió diligenciar la Matriz de Identificación de Aspectos e Impactos ambientales, evaluando cada uno de ellos y categorizándolos según su importancia.

Teniendo en cuenta los resultados del diagnóstico y de la matriz, se procedió a diseñar la Política ambiental para el Instituto Tobías Emanuel, junto con cuatro programas, tres de ellos basados en los aspectos ambientales más impactados negativamente. El último programa, de educación ambiental, se diseñó con el fin de fortalecer los otros programas por medio de capacitaciones y actividades de divulgación.

Finalmente, se elaboró la estructura de documentación del SGA, la cual hace parte de la meta de mejoramiento continuo de este Sistema.

Palabras claves: Sistema, Gestión Ambiental, ISO 14004:2004, sostenibilidad.

INTRODUCCIÓN

“A medida que crece la preocupación por mejorar continuamente la calidad del ambiente, las organizaciones de todo tipo y tamaños han fijado su atención cada vez más en los impactos ambientales de sus actividades y servicios”¹. De esta manera, las gerencias de las organizaciones interesadas han buscado la manera de contribuir con la protección del ambiente en una forma sostenible, por lo cual se han desarrollado diversas normativas tanto a nivel nacional como internacional para garantizar que dichas organizaciones tengan una gestión estructurada y una permanente actualización.

Un ejemplo de lo anterior es la norma internacional ISO 14004:2004, en la que se dictan las directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo para que las organizaciones puedan diseñar e implementar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA). Dicha norma hace parte de un grupo de modelos internacionales que buscan “promover el desarrollo de la normalización y actividades conexas en el mundo, con el fin de facilitar el intercambio internacional de bienes y servicios, y desarrollar la cooperación de las esferas de actividad intelectual, científica, tecnológica y económica”².

Es importante aclarar, que la norma ISO 14004 es válida para cualquier organización que desee adoptar e implementar un SGA, independientemente del tipo de actividad o servicio prestado, cumpliendo con la legislación del país en donde se encuentre.

A través del presente proyecto, se elaboró un diagnóstico de la situación ambiental del Instituto Tobías Emanuel, se realizó una caracterización del consumo de agua y energía eléctrica y de la generación de residuos sólidos, diseñando un Sistema de Gestión Ambiental coherente con los impactos ambientales más significativos, trazando objetivos y metas a futuro, todo ello enmarcado dentro de la política ambiental vigente en el país.

¹ ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE NORMALIZACIÓN. Norma Internacional ISO 14004. p. 6

² INSTITUTO URUGUAYO DE NORMAS TÉCNICAS. ISO: International Organization for Standardization. Montevideo, Uruguay.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es un hecho que actualmente las empresas han ganado conciencia sobre los impactos que tienen sus actividades sobre el ambiente que los rodea, no solo las organizaciones que tienen procesos productivos o que transforman grandes cantidades de materia prima, sino también las organizaciones que prestan servicios a la comunidad. Es preciso que además del grado de conciencia que estas puedan desarrollar, se planeen y ejecuten actividades de mitigación de los impactos negativos que generan y se incentiven los impactos positivos, modificando por ejemplo las materias primas utilizadas y/o la manera de realizar sus procesos o la prestación del servicio.

El Instituto Tobías Emanuel, es una organización educativa que presta sus servicios a personas con discapacidad intelectual en diferentes grados de afectación, por lo cual sus actividades son de gran importancia para la comunidad y deben ser cada día de mejor calidad.

Si bien el Instituto Tobías Emanuel no es una organización netamente productiva, cuenta dentro de sus programas educativos con un plan de estudios dirigidos a la inclusión laboral; entre ellos se encuentran los programas de panadería, joyería artesanal, jardinería, logística y oficina. En la ejecución de estas actividades se consumen materias, se generan aguas residuales, ruido, contaminación atmosférica interna, entre otros aspectos, que, sumados a los residuos sólidos, se constituyen en impactos negativos que afectan a la comunidad interna y externa.

A través de una inspección realizada a las instalaciones, y considerando las diferentes actividades del Instituto, se observó que los residuos sólidos constituyen el factor más evidente de contaminación ya que se acumulan en el lugar de almacenamiento generando problemas adicionales como malos olores, roedores y quejas del personal que transita por la zona. Igualmente se constató que están compuestos principalmente por residuos ordinarios como: papel, cartón, plástico, vidrio, biorresiduos, residuos higiénicos y algunos residuos peligrosos. Por otro lado, se observó la existencia de una variedad de residuos reciclables que podrían ser dispuestos de manera adecuada para su posterior aprovechamiento y valorización.

Dentro de su estrategia empresarial, el Instituto Tobías Emanuel contempla el cuidado del ambiente y se siente responsable de su preservación; es por esto que

la gerencia ha venido organizando desde hace aproximadamente dos años, programas dentro del marco ambiental, como el programa de manejo de residuos sólidos y el Plan de Manejo Ambiental, aunque actualmente no funcionan, debido a la ausencia de políticas internas que desde la dirección regulen las actividades que se realizan dentro de las instalaciones considerando el aspecto ambiental.

Dado lo anterior, el Instituto Tobías Emanuel requiere del diseño de un Sistema de Gestión Ambiental, enfocado al manejo de los residuos sólidos, como el principal impacto ambiental identificado durante las actividades de esta entidad prestadora de un servicio. Buscando que a través de la implementación del SGA con sus políticas y programas, se contribuya al mejoramiento del servicio ofrecido y al control de la contaminación en sus instalaciones; dando cumplimiento de manera precisa con lo establecido en la legislación nacional y en la norma internacional ISO 14004.

1.1. PREGUNTA PROBLEMA

¿Qué programas ambientales enfocados en el manejo de residuos sólidos, deberá implementar el Instituto Tobías Emanuel en el diseño de su SGA que conlleve a cumplir con lo especificado en la Norma Internacional ISO 14004:2004, y en concordancia con los impactos más significativos?

2. JUSTIFICACIÓN

Actualmente, las empresas tienen diversas formas de competitividad en el mercado, una de ellas es la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental; lo cual no solo mejora el rendimiento de las actividades y servicios prestados, sino que tiene una variedad de beneficios para la organización como el fortalecimiento de la imagen institucional en el mercado, además de beneficios económicos y organizacionales, que hacen que la empresa se distinga entre las demás.

Teniendo en cuenta el panorama mencionado anteriormente, el Instituto Tobías Emanuel está interesado en diseñar e implementar un SGA para contribuir al cuidado del ambiente en sus instalaciones y fuera de ellas. Se requiere entonces involucrar en él, tanto a la estructura empresarial que incluye las directivas y el personal que labora en el Instituto, como a las personas que se educan a diario en sus instalaciones como actores importantes en el logro de este objetivo.

Una de las razones por las cuales el Instituto se interesó inicialmente en diseñar e implementar un SGA, es el compromiso con la mejora continua establecida en su Sistema de Gestión de Calidad (SGC), ya que este concepto encierra todas las posibles maneras de mejorar el servicio prestado, entre ellas la contribución al cuidado del ambiente. Además, por ser una Institución vinculada al Sistema Nacional de Bienestar Familiar o SNBF, el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) exige al ITE que cuente con un SGA diseñado e implementado, con el fin de contribuir de manera positiva al cuidado y preservación del ambiente.

Se pretende entonces, que el diseño y posterior implementación del SGA para el Instituto Tobías Emanuel, tenga un fuerte impacto positivo en el cómo se realizan las actividades específicas relacionadas con la utilización de materias primas, agua y energía eléctrica, y la generación de residuos sólidos, para favorecer las buenas prácticas ambientales dentro de las instalaciones, cumpliendo con todos los requisitos legales y normas relacionadas con los residuos actualmente vigentes en el país.

3. ANTECEDENTES

La gestión ambiental que actualmente se conoce es el resultado de la interacción de un complejo conjunto de factores económicos, sociales, culturales, políticos y ambientales que se remontan al momento mismo del poblamiento del territorio. A mediados del siglo XX se llevaron a cabo dos importantes acontecimientos para la gestión ambiental: la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD), convirtiéndose en dos grandes hitos de la historia. Siendo esta última, quien adoptó el desarrollo sostenible como la meta hacia la cual se deben dirigir todas las naciones de la Tierra, un concepto que aborda el tema del desarrollo a partir de una visión integradora de las dimensiones económica, social y ambiental³.

Posteriormente, la gestión ambiental ya es considerada con mayor seriedad desde principios de la década de 1970, como una reorientación de parte del pensamiento ambiental y como un instrumento de diagnóstico y planificación para la resolución de los problemas ambientales. De esta manera, la gestión ambiental forma parte de la estrategia formulada por los ideólogos del desarrollo. La sostenibilidad y sustentabilidad han ido apareciendo como conceptos en distintas disciplinas naturales, técnicas o sociales, con el fin de plantear la relación entre lo socioeconómico y tecnológico con las leyes de la naturaleza⁴.

A nivel mundial, se conoce que los países más competitivos coinciden con aquellos que desarrollan una mayor inversión en gestión ambiental tanto pública como privada. A nivel empresarial, la gestión ambiental se conoce como un conjunto de prácticas, procedimientos y procesos dirigidos a conocer, manejar y disminuir los impactos ambientales negativos de los procesos, productos y servicios de una organización.

³ BECERRA, Manuel. y ESPINOZA, Guillermo. Gestión ambiental en América Latina y el Caribe: Evolución, tendencias y principales prácticas. Capítulo 4: Antecedentes históricos. [en línea]. Nueva York: Ed. David Wilk, 2002. p, 25. [consultado 10 de marzo de 2015]. Disponible en internet: <http://www.manuelrodriguezbecerra.org/bajar/gestion/capitulo4.pdf>

⁴ MURIEL, Rafael Darío. Gestión Ambiental. [en línea]. En: Idea Sostenible: Espacio de reflexión y comunicación en Desarrollo Sostenible. Enero, 2006, vol. 3, no. 13, p. 1. [consultado 15 de marzo de 2015]. Disponible en internet: [https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/1110/13_GestAmbientaIRafaelMuriel_cast.pdf?sequence=](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/1110/13_GestAmbientaIRafaelMuriel_cast.pdf?sequence=1)

En América Latina y el Caribe, algunas industrias líderes, generalmente de gran tamaño y productividad, adoptan mecanismos voluntarios para superar las normas ambientales, como una forma de posicionamiento tendiente a incrementar la competitividad.

En Colombia, elINDERENA (Instituto Nacional de Recursos Naturales), quien manejaba los recursos naturales y el medio ambiente nacional⁵, fue el gran propulsor de la participación comunitaria en la gestión ambiental, pues asumió iniciativas para la financiación de proyectos de protección y conservación de los recursos naturales. De hecho, elINDERENA fue quien reglamentó y promulgó el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente en 1974⁶. Esta institución fue reemplazada por la ley 99 de 1993 por la cual se creó el Ministerio del Medio Ambiente, estableciendo también las bases del SINA (Sistema Nacional Ambiental)⁷.

Posteriormente, muchas organizaciones comenzaron a preocuparse de los impactos que causaban al ambiente, además de que la Constitución Colombiana de 1991 considera en sus derechos colectivos y del ambiente (Capítulo III) el derecho a un ambiente sano, el deber del estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines⁸, entre otros. Además, en el Capítulo II, se dicta que el Procurador General de la Nación deberá defender los intereses colectivos, en especial el ambiente. Lo anterior, confirma que en Colombia, es un deber ciudadano y empresarial la protección del ambiente en todas las formas posibles.

El Instituto Tobías Emanuel es un centro educativo que presta sus servicios a personas con discapacidad intelectual, buscando su inclusión social y la de sus familias. Su estrategia empresarial se basa en la sostenibilidad económica y la responsabilidad social que les permite ofrecer servicios con estándares de calidad,

⁵ ¿Qué era elINDERENA? [en línea]. Corantioquia, 2012. [consultado 1 de abril de 2015]. Disponible en internet: http://nuevoportal.corantioquia.gov.co/_layouts/mobile/dispform.aspx?List=d0ec63af-d0ea-4bbd-8db5-230000eeb1a0&View=f714d584-dd5c-49fb-81ef-29e26f9bb0f2&ID=3

⁶ RODRÍGUEZ, Manuel.INDERENA, el gran pionero de la gestión ambiental en Colombia. [en línea]. [consultado 4 de abril de 2015]. Disponible en internet: <http://www.manuelrodriguezbecerra.org/bajar/inderena.pdf>

⁷ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 99. (22 diciembre, 1993). Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. [en línea]. Bogotá D.C. [consultado abril 7 de 2015]. Disponible en internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=297>

⁸ COLOMBIA, LEYES, DECRETOS, ETC. Constitución política de Colombia 1981. Bogotá D.C.: Legis, 2001. 418 p.

impulsando la construcción de redes sociales que orienten a la comunidad a buscar siempre la preservación del ambiente⁹.

En el mismo contexto, el ITE realizó en el año 2011 un Plan de Manejo Ambiental buscando desarrollar como parte de la estrategia institucional un Plan de Mejoramiento que contribuyera a la sostenibilidad ambiental, y el cumplimiento de la normatividad vigente en materia de conservación de los recursos naturales. Dentro de dicho plan, se proyectaron actividades para el uso racional del agua y la energía eléctrica, la correcta disposición de los residuos sólidos y un programa de educación ambiental, en donde los involucrados fueron: los directivos institucionales; colaboradores de las áreas administrativa, técnica y de servicios generales; niños, niñas, adolescentes y adultos beneficiarios de los programas institucionales: familias naturales y familias sustitutas de los beneficiarios; madres sustitutas y proveedores¹⁰.

Como se puede observar, el plan incluía partes importantes de la gestión ambiental e incluso contenía dentro de sí, un manual del Plan de Gestión de Residuos muy completo en el cual se establecían objetivos, alcance, términos y definiciones, condiciones generales y procedimientos para la clasificación de los residuos, el aseo interno, la presentación, características y tipo de recipientes para residuos sólidos. Sin embargo, al momento de realizar este proyecto, no se había ejecutado ningún plan ni programa, pero se evidenció que en algún momento se tuvo la iniciativa de implementar alguno de ellos, pues los recipientes de colores para la separación de residuos sólidos se pueden encontrar en algunas zonas del Instituto. Pese a eso, el resto de actividades y procedimientos fueron quedando desplazados por otros que en el momento se consideraron más urgentes y de menor presupuesto.

Por otro lado, aunque no se implementó ningún plan, sí se lograron hacer convenios con algunas empresas para el manejo los residuos especiales y peligrosos como los aceites de cocina, pilas y baterías usadas, medicamentos vencidos y residuos hospitalarios. Estas acciones son evidencia de que el Instituto Tobías Emanuel tiene un interés por el cuidado y conservación del ambiente, pero debido a la carencia de recursos económicos y humanos no se ha logrado completar la implementación de los planes planteados.

⁹ Instituto Tobías Emanuel. Presentación. [en línea]. [consultado 1 de marzo de 2015]. Disponible en internet: <http://www.tobiasemanuel.org/index.php/nosotros/presentacion>

¹⁰ Instituto Tobías Emanuel. Plan de Gestión Ambiental. Santiago de Cali, 2011. Archivo de computador.

En consecuencia, el Sistema de Gestión Ambiental propuesto para el Instituto Tobías Emanuel, debe ser claro y preciso para facilitar su total ejecución y el cumplimiento de sus objetivos y políticas, considerando los principios de la gestión ambiental que se han ido formando a través de los años.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. NORMA TÉCNICA COLOMBIANA ISO 14004:2004, EL CAMINO HACIA UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Como ya se mencionó, las directrices de la norma ISO 14004:2004 son aplicables a cualquier organización independientemente de su tamaño, tipo, ubicación o nivel de madurez. Esta norma internacional proporciona orientación sobre el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora de un sistema de gestión ambiental y su coordinación con otros sistemas de gestión. Aunque este sistema no contempla normalmente la gestión de temas de salud ocupacional y seguridad en el trabajo, las organizaciones pueden incluirlo cuando se desea implementar un sistema integrado de gestión ambiental, salud ocupacional y seguridad en el trabajo.

En el diseño del Sistema de Gestión Ambiental, se espera plasmar los requerimientos de esta norma, procurando la mejora continua en la organización, realizar el seguimiento a los procesos y servicios para: sortear, reducir, y/o eliminar, las no conformidades o incumplimientos a través de acciones preventivas y correctivas.

La norma ISO 14004, presenta una estructura que debe seguirse para que su diseño cumpla con los objetivos perseguidos; dicha estructura se muestra a continuación:

1. Generalidades

- a. Compromiso de la alta dirección y liderazgo
- b. Alcance del SGA
- c. Revisión ambiental inicial

2. Política ambiental

3. Planificación

- a. Aspectos ambientales
- b. Requisitos legales y otros requisitos
- c. Objetivos, metas y programas

4. Implementación y operación

- a. Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad
- b. Competencia, formación y toma de conciencia
- c. Comunicación (interna y externa)
- d. Documentación
- e. Control de documentos
- f. Control operacional
- g. Preparación y respuesta ante emergencias

5. Verificación

- a. Seguimiento y medición
- b. Evaluación del cumplimiento legal
- c. No conformidad, acciones correctivas y preventivas
- d. Control de los registros
- e. Auditoria interna

6. Revisión por la dirección

- a. Revisión del SGA
- b. Mejora continua¹¹

4.2. INFORMACIÓN DEL INSTITUTO TOBÍAS EMANUEL

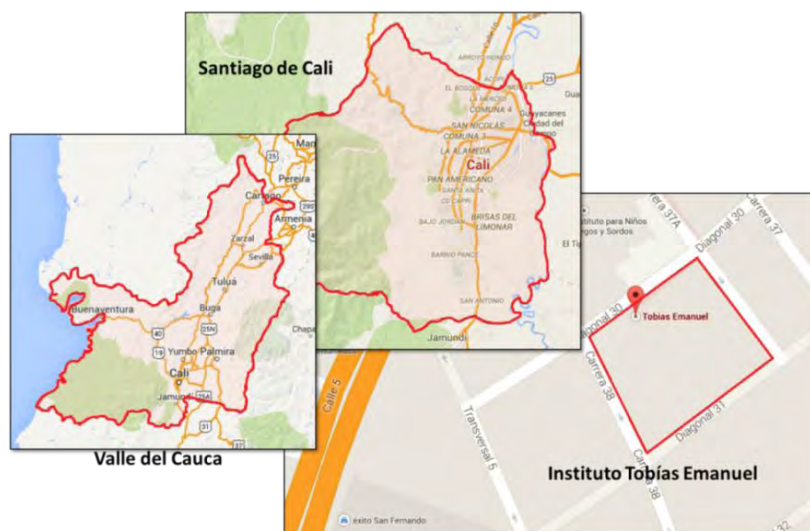
4.2.1. Ubicación geográfica

El Instituto Tobías Emanuel se encuentra ubicado en el barrio San Fernando, en frente del Instituto para Niños Ciegos y Sordos, diagonal a la Cruz Roja Colombiana. En esta zona se ubican diversos centros médicos y consultorios, así como hogares geriátricos y de cuidados especiales. Es por esto que según la Resolución 0627 de 2006, este es un sector tipo A o de tranquilidad y silencio, por lo cual los niveles de ruido no deben sobrepasar los 55 dB (A)¹²

¹¹INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de gestión ambiental: directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo. NTC-ISO 14004. [en línea]. Bogotá D.C.: ICONTEC, 2004. p. 7-12. [consultado 5 de abril de 2015]. Disponible en internet: http://evlt.uma.es/documentos/medioambiental/legislacion/ISO_14004_2004.pdf

¹² COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 0627 (7 de abril, 2006). Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental. [en línea]. Bogotá D.C. [consultado abril 7 de 2015]. Disponible en internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=19982>

Figura 1 Ubicación geográfica del Instituto Tobías Emanuel



Fuente: Instituto Tobías Emanuel - Calle 5b 2, Cali - Valle del Cauca, Colombia. [en línea]. [consultado 5 de abril de 2015]. Disponible en internet: <https://www.google.it/maps/place/Instituto+Tobias+Emanuel/@3.427221,-76.544073,17z/data=!3m1!4b1!4m2!3m1!1s0x8e30a69edb4d0579:0x4b4e64cf7afa47f>

4.2.2. Historia del Instituto Tobías Emanuel

El Instituto Tobías Emanuel comenzó como una casa de cuidados especiales y actividades pedagógicas para niños marginados por sus condiciones de discapacidad cognitiva, ya que en ese entonces, a mediados de los años 60, el “retardo mental”, como era llamado, era considerado un estigma para las familias. Ofelia de Romero era la encargada de la casa, junto con otras personas que a diario entregaban su tiempo al cuidado y bienestar de estos niños.

Tim Loweb, un enviado de la Fundación Rockefeller en convenio con la Universidad del Valle, llegó a Cali aproximadamente en 1964 con su esposa y su hijo, Tobías Emanuel. El niño había nacido con un daño cerebral irreparable, por lo que falleció a la edad de dos años. La pareja mantuvo el cuerpo de su hijo en una urna de cristal en la sala de su casa, incapaces de enterrarlo.

Ofelia y sus compañeros conocieron la historia de Tim y su hijo, y él les ofreció donar el dinero para la construcción de un Instituto para niños especiales. La única condición de la pareja fue que el nombre del Instituto hiciera honor a su hijo Tobías Emanuel. Luego de terminada la construcción, Tim y su esposa adoptaron varios niños especiales y regresaron a su país.

Hoy, después de más de 40 años al servicio de la comunidad, el Instituto Tobías Emanuel sigue brindando sus servicios a más de 100 niños con diversos tipos de discapacidad intelectual, con sus programas de internado y externado que buscan la inclusión social de estas personas y sus familias¹³.

En la figura 2 se puede observar la entrada principal del ITE.

Figura 2 Entrada principal del Instituto Tobías Emanuel



Fuente: ARANGO, Carlos. Tobías Emanuel. [en línea]. [consultado 3 de abril de 2015]. Disponible en internet: <https://ssl.panoramio.com/photo/77433246>

4.2.3. Actividades del Instituto Tobías Emanuel

El Instituto Tobías Emanuel ofrece tres servicios en general: Unidades de Protección, Investigación y Educativa; Formación y Voluntariado.

¹³ MERA, Aura L. Tobías Emanuel. En: Diario El País. [en línea]. Noviembre, 2011. [consultado 30 de junio de 2015]. Disponible en internet: <http://www.elpais.com.co/elpais/opinion/columna/aura-lucia-mera/tobias-emanuel>

El servicio de Unidades, se divide en tres: Unidad de Protección, la cual tiene como propósito velar por el cumplimiento de los derechos de las personas con discapacidad intelectual, brindándoles apoyo individualizado, extenso y generalizado, o específico e intermitente,, en relación con sus necesidades, expectativas, voluntades y deseos en la perspectiva de una alternativa familiar, cuando su familia no puede garantizarles sus derechos, logrando bienestar en todas las dimensiones de calidad de vida. Este programa ofrece protección integral a las personas con discapacidad intelectual en situación de adoptabilidad a través de tres modalidades de atención:

- Internado: se encuentra fundamentado en el enfoque de calidad de vida y en el modelo solidario de Inclusión social del ICBF, atendiendo personas que en su mayoría están desamparadas por diversas razones.
- Externado: tiene como propósito la formación integral de niños, niñas, adolescentes y adultos con discapacidad intelectual en las modalidades de educación formal, educación para el trabajo y el desarrollo humano, y educación para la vida.

El externado, brinda sus servicios en una jornada de atención integral de cuatro horas diarias, de lunes a viernes, para los niños, niñas y adolescentes entre 7 y 17 años de edad, que viven con sus familias, cuyo diagnóstico de discapacidad intelectual es moderada.

- Madres sustitutas: este programa se encarga de brindar a los beneficiarios una persona que está totalmente pendiente de sus cuidados. Como una madre biológica, las madres sustitutas ofrecen todo el apoyo físico, psicológico y emocional a sus “hijos” en las casas de niños y niñas del ITE.

La unidad de Investigación, se concentra en la sala de Alfabetización Digital Hipatia, inaugurada por el ITE en compañía de la Fundación Gases de Occidente. Esta sala está dotada con la más alta tecnología: una pizarra digital, 20 iPad's, una biblioteca especializada con literatura sobre capacitación para el trabajo, un espacio de escritura creativa, cine foro y una plataforma online que facilita la gestión de los contenidos educativos digitales. En la Sala Hipatia podrán recibir formación 200 jóvenes, entre los 13 y 25 años, que hayan terminado quinto de primaria.

Esta sala hace parte del programa de Formación para el Trabajo y Desarrollo Humano del Instituto Tobías Emanuel, con instructores especializados. Además, el departamento de psicología refuerza las competencias personales, permitiendo

que los jóvenes adquieran independencia y autodeterminación para iniciar la construcción de un proyecto de vida.

Al finalizar el programa de Formación para el Trabajo y Desarrollo Humano se inicia la etapa de inclusión laboral apoyada por el equipo de profesionales del ITE y por una institución internacional para la sensibilización y seguimiento laboral de los jóvenes en los puestos de trabajo.

La Unidad Educativa también hace parte del programa de Formación para el Trabajo y Desarrollo Humano, partiendo del concepto de educación y formación como una medida que favorece el mejoramiento de la calidad de vida. El programa, está conformado por los siguientes subprogramas o artes y oficios:

1. Panadería: con un equipo de profesionales en el tema, el ITE capacita a jóvenes con discapacidad intelectual, introduciendo al joven en el conocimiento de conceptos básicos de panadería, así como el reconocimiento de materias primas esenciales y manejo de técnicas elementales propias de esta actividad.
2. Joyería artesanal: con el taller de bisutería, el programa de artes y oficios brinda a los participantes la capacitación en diversas técnicas que pueden ser empleadas en el arte de elaboración de accesorios, posibilitando el empleo y la aplicación adecuada de las diferentes herramientas de trabajo.
3. Jardinería: en este programa se educa a los jóvenes y sus familias en el respeto hacia el ambiente a través de la dinámica y organización del mundo vegetal que nos rodea, sirviendo de ejemplo a la sociedad para cambiar los hábitos de conducta en relación con la conservación del ambiente.
4. Logística: tiene como objetivo capacitar y desarrollar competencias personales, sociales, laborales y específicas con el fin de brindar apoyo logístico en las empresas, acordes a las necesidades en las áreas de almacén, bodega y eventos empresariales.
5. Oficinista: este programa fue creado con el fin de brindar mayor apoyo al sector empresarial, y a su vez, demostrar potencial humano con discapacidad intelectual participando competitivamente en el proceso como auxiliares administrativos.

4.2.4. Misión del Instituto Tobías Emanuel

“Contribuimos a la inclusión social de la persona con discapacidad intelectual y su familia, desde la perspectiva de derechos, participando en la construcción de las políticas públicas que nos favorecen.

La investigación, innovación y sistematización de las mejores prácticas, se constituyen en el fundamento para el desarrollo del modelo social inclusivo del Instituto Tobías Emanuel, apoyados en talento humano calificado, comprometido y orientado a la satisfacción de nuestros clientes.

Nuestra estrategia empresarial contempla la sostenibilidad económica y la responsabilidad social que nos permiten ofrecer servicios con estándares de calidad, impulsar la construcción de redes sociales, orientar a la comunidad y la preservación del medio ambiente”¹⁴.

4.2.5. Visión del Instituto Tobías Emanuel

Más personas con discapacidad intelectual incluidas¹⁵.

4.2.6. Clientes y aliados del instituto

El ITE ha diseñado y ejecutado sus servicios para clientes institucionales y no institucionales con el enfoque siempre de promover la inclusión social, laboral y educativa a las personas en situación de discapacidad. Entre los clientes se pueden encontrar¹⁶:

Institucionales: Alcaldía de Santiago de Cali, Gobernación del Valle del Cauca, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Fundación Gases de Occidente, Coomeva, Ejército Nacional, Comfenalco, Cooperativa Solidaria.

¹⁴ Instituto Tobías Emanuel, Op. cit. Disponible en internet: <http://www.tobiasemanuel.org/index.php/nosotros/mision>

¹⁵ Ibíd., Disponible en internet: <http://www.tobiasemanuel.org/index.php/nosotros/vision>

¹⁶ Ibíd., Disponible en internet: <http://www.tobiasemanuel.org/index.php/nosotros/clientes-y-aliados>

No Institucionales: La familia, Organización de padres de familia, Organizaciones comunitaria de base, Agentes educativos y comunitarios.

Aliados: Universidad del Valle, Universidad Santiago de Cali, Universidad Autónoma de Occidente, Universidad Libre, Comfandi, Fundación Carvajal, Fundación Caicedo González, Cámara de Comercio de Cali, Comisión Vallecaucana para la educación, Fundación Saldarriaga Concha.

4.2.7. Certificación ISO 9001:2008 del Instituto Tobías Emanuel

El Instituto Tobías Emanuel cuenta actualmente con Sistema de Gestión de Calidad certificado por ICONTEC de acuerdo a la norma ISO 9001:2008, lo cual puede considerarse como una ventaja al momento de diseñar e implementar un SGA ya que esta certificación significa que la empresa está comprometida con la calidad de su servicio, mejorando continuamente y satisfaciendo las necesidades del cliente.

4.3. GESTIÓN AMBIENTAL

La gestión ambiental es un proceso orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, el cual se entiende como aquel que le permite al hombre el desenvolvimiento de sus potencialidades y su patrimonio biofísico y cultural, garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio. Entre las áreas normativas y legales que se involucran en la gestión ambiental, se encuentran: la política ambiental, relacionada con la dirección pública o privada de los asuntos ambientales internacionales, regionales y locales; el ordenamiento del territorio, entendido como la distribución de los usos del suelo de acuerdo con sus características; la evaluación del impacto ambiental, en el que es posible establecer los efectos positivos o negativos de los proyectos, planes o programas sobre el ambiente, para elaborar medidas correctivas y preventivas, compensatorias y protectoras de los potenciales efectos adversos¹⁷.

¹⁷ Gestión ambiental. [en línea]. Bogotá D.C. Red de Desarrollo Sostenible de Colombia. [consultado 3 de abril de 2015]. Disponible en internet: <http://www.rds.org.co/gestion/>

4.4. AUDITORÍA AMBIENTAL

La auditoría ambiental es el proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias sobre el cumplimiento de los objetivos planteados por la organización en el Sistema de Gestión Ambiental¹⁸. Las auditorías son en general de suma importancia para una organización, ya que a través de ellas se realiza el seguimiento y control del SGA y se derivan los procesos a seguir en caso de encontrar inconsistencias o posibles mejoras en el sistema en ejecución.

4.5. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

La Evaluación de Impacto Ambiental o EIA es una herramienta fundamental para la gestión ambiental, pues constituye un instrumento de pronóstico para saber las consecuencias que va a tener una actividad sobre el ambiente desde la fase de planificación¹⁹. Dicha evaluación es un estudio formal que se concentra en problemas, conflictos o limitaciones de recursos naturales que podrían afectar la ejecución de un proyecto; examinando los impactos sobre la población, su territorio, sus medios de vida, entre otros. Además, una EIA identifica las medidas para minimizar los problemas y sugiere cómo adaptar el proyecto al ambiente.

Un estudio especializado para llevar a cabo una Evaluación de Impacto Ambiental, debe tener en cuenta ciertos requisitos mínimos como un equipo calificado, conformado por diversos profesionales; lineamientos técnicos aprobados por la autoridad competente; información acerca del entorno en el que se realiza el estudio; recursos económicos y supervisores, entre otros.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) ha adoptado unos principios y objetivos de la Evaluación del Impacto Ambiental, entre los que se encuentran:

- Tomar en consideración los impactos ambientales en las decisiones de las autoridades competentes.
- Promover procedimientos de EIA en todos los países.

¹⁸ NTC-ISO 14004, Op. cit., p. 33. Disponible en internet: http://evlt.uma.es/documentos/medioambiental/legislacion/ISO_14004_2004.pdf

¹⁹ Evaluación del Impacto Ambiental. [en línea]. FUNIVER. [consultado 17 de abril de 2015]. Disponible en internet: <http://www.funiber.org/areas-de-conocimiento/medio-ambiente-y-desarrollo-sostenible/evaluacion-del-impacto-ambiental>

- Motivar la consulta entre los Estados cuando los impactos ambientales rebasen las fronteras nacionales²⁰.

4.6. ASPECTO AMBIENTAL

El concepto de aspecto ambiental encierra todos los elementos, actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el ambiente. Un aspecto ambiental significativo es aquel que tiene o puede tener un impacto sobre el ambiente²¹.

4.7. IMPACTO AMBIENTAL

Un impacto ambiental es cualquier alteración, positiva o negativa, en el sistema biótico, abiótico y socioeconómico, total o parcial, atribuido al desarrollo de una actividad, proyecto, obra o servicio prestado²².

4.8. POLÍTICA AMBIENTAL

La norma ISO 14004:2004 exige que exista dentro de la organización una política ambiental apoyada plenamente por los niveles más altos de la dirección y que delimite las políticas de la empresa, no solo para la planilla sino también para el público.

La política ambiental proporciona la base inicial y la dirección que ha de seguir el SGA. Esta se revisa de forma rigurosa y debe redactarse y difundirse en un lenguaje que no sea técnico para que la mayoría de lectores pueda entenderla²³.

²⁰ ¿Qué es la Evaluación de Impacto Ambiental? [en línea]. Organización de las Naciones Unidas. Estados Unidos, 1998. [consultado 14 de abril de 2015]. Disponible en internet: <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsair/e/repindex/rep51/pbp/pbp.html>

²¹ Definición de términos. [en línea]. Biblioteca Virtual en Salud. [consultado 19 de abril de 2015]. Disponible en internet: <http://bvs.per.paho.org/eswww/proyecto/repindex/publica/repindex/rep067/terminos.html>

²² COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. DECRETO 1220. (21 de abril, 2005). Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. [en línea]. Bogotá D.C. [consultado abril 7 de 2015]. Disponible en internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=16316>

²³ Herramienta para la gestión ambientalmente racional. [en línea]. Bureau of International Recycling. Bruselas, 2006. [consultado 16 de marzo de 2015]. Disponible en internet: <http://www.epa.gov/osw/conservation/materials/recycling/conference/resource/guide-esm-spanish.pdf>

4.9. RESIDUO SÓLIDO

Se entiende como cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido, resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final.

Los residuos sólidos pueden dividirse, entre otros en aprovechables y no aprovechables, como se muestra a continuación:

4.9.1. Residuos sólidos aprovechables

Son cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genera, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo. El aprovechamiento de dichos residuos puede llevarse a cabo mediante diferentes métodos dependiendo de la cantidad y calidad de los materiales.

Entre los métodos de aprovechamiento utilizados en Colombia, se pueden encontrar la reutilización y reciclaje, la compostación o compostaje, y la generación de energía²⁴.

Teniendo en cuenta que según el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS) en su Título F de Sistemas de Aseo Urbano, se consideran residuos aprovechables a los siguientes materiales: aluminio, papel y cartón, plásticos, vidrio, metales férreos, metales no férreos, residuos de jardín, construcción y demolición, madera, neumáticos, textiles.

4.9.2. Residuos sólidos no aprovechables

Se refieren a todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o

²⁴ COLOMBIA. MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO. Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Título F: Sistemas de Aseo Urbano. [en línea]. Bogotá, D.C., 2012. [consultado mayo 2 de 2015]. p. 40. Disponible en internet: <http://www.minvivienda.gov.co/Documents/ViceministerioAgua/TITULO%20F.pdf>

reincorporación en un proceso productivo. Son residuos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición²⁵.

4.9.3. Residuos sólidos de manejo especial

Los Residuos Sólidos de Manejo Especial, se definen como aquellos generados en los procesos productivos o de servicios, que no reúnen características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos. Se caracterizan porque por su tamaño, cantidad o composición, requieren de una gestión con características diferentes a las convencionales²⁶.

4.9.4. Residuos peligrosos

Se entiende por Residuos Peligrosos o RESPEL, a los desechos que debido a su peligrosidad intrínseca (tóxico, corrosivo, reactivo, inflamable, explosivo, infeccioso, ecotóxico), pueden causar daños a la salud o al ambiente. Es decir, la definición de residuos o desecho peligroso está basada en las características intrínsecas de peligrosidad del residuo para la salud o el ambiente y no en la no posibilidad de uso por parte del generador que lo produjo. Por lo tanto, la definición no depende del estado físico, ni del manejo al que será sometido posteriormente a su generación.

Es difícil definir con precisión cual es el límite que separa a un residuo peligroso de otro que no lo es. De hecho, son muchas las organizaciones que han definido este término, con sus respectivas clasificaciones, de manera distinta pero siguiendo siempre una misma línea base. Entre las organizaciones con definiciones de mayor relevancia, se pueden encontrar:

- Convenio de Basilea
- Comunidad Europea
- Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA)

Además de ser considerados como RESPEL a los residuos con características de peligrosidad, también son considerados todos aquellos

²⁵ COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1713. (6 de agosto, 2002). Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos. [en línea]. Bogotá D.C. [consultado abril 7 de 2015]. Disponible en internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5542>

²⁶ COLOMBIA. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Gestión ambiental, residuos sólidos: guía para la separación en la fuente. [en línea]. Bogotá D.C. [consultado abril 7 de 2015]. Disponible en internet: <http://www.estra.com/eco/pdf/norma.pdf>

residuos que hayan tenido contacto con residuos peligrosos, como envases, empaques y embalajes²⁷.

4.10. RECICLAJE

Es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima o insumos para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva, acopio, reutilización, transformación y comercialización²⁸

4.11. USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA

El uso eficiente del agua trae beneficios significativos en el ambiente, la salud pública y la economía. Esto implica el cambio de comportamiento de los usuarios, cambios operacionales o de equipos, que ayuden en la conservación del recurso y generen ahorro en los costos del agua consumida por el propietario del inmueble (vivienda, industria, comercio, entre otros)²⁹. Algunas sugerencias se asumen para recomendar en el SGA propuesto.

4.12. USO EFICIENTE Y AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), encontró que una casa promedio puede emitir el doble de las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) que un vehículo promedio. Para controlar este impacto, la EPA ha desarrollado un programa que conlleva el ahorro del 30% en el consumo de

²⁷ COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 4741. (30 de diciembre, 2005). Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. [en línea]. Bogotá D.C. [consultado abril 7 de 2015]. Disponible en internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18718>

²⁸ NTC-ISO 14004, Op. cit., p. 3. Disponible en internet: http://evlt.uma.es/documentos/medioambiental/legislacion/ISO_14004_2004.pdf

²⁹ Cómo usar el agua eficientemente en su residencia. [en línea]. Environmental Protection Agency. 2015. [consultado junio 13 de 2015]. Disponible en internet: <http://espanol.epa.gov/espanol/como-usar-el-agua-eficientemente-en-su-residencia>

energía en los electrodomésticos³⁰. El presente proyecto considera algunas de sus recomendaciones en el diseño del SGA propuesto.

³⁰ The simple choice for energy efficiency. [en línea]. Environmental Protection Agency. [consultado 24 de junio de 2014]. Disponible en internet: http://www.energystar.gov/index.cfm?c=home.resources_espanol&_ga=1.156318779.1019012039.142567075

5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un Sistema de Gestión Ambiental para el Instituto Tobías Emanuel, conforme a lo establecido por la norma ISO 14004:2004, buscando la sostenibilidad del servicio y enfocado a la gestión de los residuos sólidos como principal impacto identificado.

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico de la situación ambiental del Instituto Tobías Emanuel, revisando el cumplimiento de la legislación vigente en el país.
- Diligenciar la matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales y plantear la política, planes y programas ambientales respectivos, conforme a los impactos más significativos.
- Comparar los consumos de agua y energía eléctrica durante el año 2014 para realizar recomendaciones que impliquen optimización en el uso y ahorro del recurso.
- Caracterizar los residuos sólidos generados en el Instituto Tobías Emanuel, y con base en los resultados realizar las recomendaciones pertinentes.
- Considerar algunos aspectos del Plan de Gestión Ambiental antiguo, en la propuesta del nuevo Sistema de Gestión Ambiental, basado en la norma ISO 14004:2004.

6. METODOLOGÍA

6.1. REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL (RAI)

La Revisión Ambiental Inicial (RAI) del ITE, se llevó a cabo a través de un recorrido por las instalaciones, en el que se realizó un proceso de recopilación de información sobre las actividades que se realizan en las oficinas, salones, cafetería, zonas comunes y zonas verdes del ITE. Del mismo modo, se indagó con el personal de servicios generales sobre la generación, separación y gestión general de residuos sólidos, consumo de agua y energía eléctrica, y generación de emisiones atmosféricas y ruido.

6.2. REQUISITOS LEGALES Y DE LA NORMA ISO 14004:2004

Por otro lado, se llevó a cabo una identificación de la legislación vigente en Colombia aplicable a las actividades y servicios del ITE, como se muestra en el cuadro 1:

Cuadro 1 Metodología para requisitos legales - ambientales del ITE

			REQUISITOS LEGALES		
TIPO DE NORMA	NÚMERO	AÑO	DESCRIPCIÓN	ASPECTO AMBIENTAL RELACIONADO	CUMPLIMIENTO

El diagnóstico de los requisitos de la norma ISO 14004:2004, se realizó con la ayuda de una lista de chequeo, en la cual se revisó cada requisito solicitado por la misma, describiendo cada uno de ellos y calificando el cumplimiento o no de los mismos, como se muestra en el cuadro 2:

Cuadro 2 Metodología para lista de chequeo ISO 14004:2004

REQUISITOS ISO 14004:2004	COMPENDIOS	CUMPLIMIENTO	
		SI	NO

6.3. DILIGENCIAMIENTO DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

La metodología a seguir para el diligenciamiento de la matriz fue tomada del PIGA de la ciudad de Bogotá, en la que se expone un instructivo de diligenciamiento de la matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales³¹.

Una vez identificadas las actividades, se definió la frecuencia de las mismas, es decir, la regularidad con la que se realizan, calificándolas cualitativamente de la siguiente manera: **normal** (recurrente o frecuente), **anormal** (poco frecuente), **emergencia** (de forma impredecible).

Posteriormente, se identificaron los aspectos ambientales del ITE en el desarrollo de sus actividades y servicios en diferentes escenarios como la generación de residuos (aprovechables o no aprovechables), el consumo de combustibles, vertimiento de aguas residuales, generación de ruido, consumo de agua, consumo de energía eléctrica, etc. Este proceso se realizó por medio del análisis de las actividades y entrevistas realizadas en el ITE, durante el recorrido inicial.

Luego se procedió a identificar los impactos ambientales asociados a los aspectos ambientales anteriores, como lo son: el agotamiento de los recursos naturales, la contaminación del agua, del aire y del suelo, afectación de la fauna y la flora, afectación de la salud humana, contaminación visual y auditiva, entre otros.

En la matriz, fue preciso identificar el recurso que afecta cada impacto, si es agua, aire, suelo, fauna o flora. Para la evaluación cuantitativa del impacto generado, se calificó de la siguiente manera:

- Tipo de impacto: fue **positivo (+)** cuando dicho impacto mejoraba la calidad ambiental de la organización o del entorno, y **negativo (-)** cuando el impacto deterioraba la calidad ambiental de la entidad o del entorno.

³¹ COLOMBIA. SECRETARÍA DISTRITAL DEL AMBIENTE. Plan Institucional de Gestión Ambiental: Instructivo para el diligenciamiento de la matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales. [en línea]. Bogotá D.C, 2013. 27 p. [consultado 27 de marzo de 2015]. Disponible en internet: http://ambientebogota.gov.co/en/c/document_library/get_file?uuid=92aa0378-5f62-4623-b973-9e632e0c1e40&groupId=10157

- Una vez conocido el tipo de impacto, se procedió a calcular la importancia del mismo, evaluando diferentes criterios, dependiendo del puntaje dado a cada uno. El cálculo de la importancia se realizó con la siguiente ecuación:

$$[I = A * P * D * R * C * N]^{32}$$

Dónde:

I = Importancia

A = Alcance

P = Probabilidad

D = Duración

R = Recuperabilidad

C = Cantidad

N = Normatividad

Los criterios tenidos en cuenta para el diligenciamiento de la matriz, así como la escala de valores, fueron tomados del PIGA de la ciudad de Bogotá. El cuadro 3 muestra la explicación de cada criterio evaluado, así como su escala de valor.

³² Ibíd. Disponible en internet: http://ambientebogota.gov.co/en/c/document_library/get_file?uuid=92aa0378-5f62-4623-b973-9e632e0c1e40&groupId=10157

Cuadro 3 Valoración cuantitativa del impacto ambiental

CRITERIOS EVALUADOS	EXPLICACIÓN	ESCALA DE VALOR		
Alcance	Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno donde se genera	Puntual: el impacto queda confinado dentro del área donde se genera	Local: trasciende los límites del área de influencia	Regional: tiene consecuencias a nivel regional o trasciende los límites locales
		1	5	10
Probabilidad	Se refiere a la posibilidad que se dé el impacto, relacionada con la frecuencia	Baja: existe una posibilidad muy remota de que suceda	Media: existe una posibilidad media de que suceda	Alta: es muy posible que suceda en cualquier momento
		1	5	10
Duración	Se refiere al tiempo que permanecerá el efecto positivo o negativo del impacto en el ambiente	Breve: alteración del recurso durante un lapso de tiempo muy pequeño	Temporal: alteración del recurso durante un lapso de tiempo moderado	Permanente: alteración permanente del recurso en el tiempo
		1	5	10
Recuperabilidad	Se refiere a la posibilidad de recuperación parcial o total del recurso	Reversible: puede eliminarse el efecto por medio de actividades humanas tendientes a restablecer las condiciones originales del recurso	Recuperable: se puede disminuir el efecto a través de medidas de control hasta un estándar determinado	Irrecuperable o irreversible: el recurso afectado no puede retornarse a las condiciones originales a través de ningún medio
		1	5	10
Cantidad	Se refiere a la magnitud de impacto, es decir, la severidad con la que ocurrirá la afectación y está relacionada con la frecuencia	Baja: alteración mínima del recurso. Existe bajo potencial de riesgo sobre el recurso o el ambiente	Moderada: alteración moderada del recurso. Tiene potencial de riesgo medio sobre el recurso o el ambiente	Alta: alteración significativa del recurso, tiene afectaciones importantes sobre el recurso o el ambiente
		1	5	10
Normatividad	Hace referencia a la normatividad ambiental aplicable al aspecto o el impacto ambiental	No tiene normatividad relacionada	Tiene normatividad relacionada	
		1	10	

Después de tener un resultado para la importancia del impacto ambiental evaluado, se establece la significancia del mismo, tomando en cuenta los rangos de importancia mostrados a continuación:

- **ALTA:** >125.000 a 1.000.000 → se deben establecer mecanismos de mejora, control y seguimiento.
- **MODERADA:** >25.000 a 125.000 → se debe revisar el control operacional
- **BAJA:** 1 a 25.000 → se debe realizar un control ambiental

Como mecanismos de mejora, control y seguimiento se entienden aquellos procedimientos que conllevan un registro, medición y seguimiento del impacto ambiental, como auditorías internas o externas, registro de cualquier cambio observado en las actividades programadas, formatos de información y prevención, y listas de verificación de objetivos. Es decir, los mecanismos de mejora, control y seguimiento, se establecen con el fin de eliminar o disminuir un impacto ambiental negativo de significancia ALTA.

Por otro lado, el control operacional se realiza con el fin de evitar que un impacto ambiental negativo de significancia MODERADA, se convierta en un impacto con significancia ALTA. De esta manera, por medio de manuales o instrucciones de operación, mantenimiento e inspecciones, bitácoras de salidas de residuos peligrosos y jornadas de mantenimiento de equipos, es posible disminuir los impactos o evitar que su significancia aumente.

Finalmente, el control ambiental se refiere a las prácticas, actividades, procedimientos, entre otros, que aseguran que se mantengan en un nivel permitido, se disminuyan o se eviten los impactos ambientales ocasionados por los aspectos ambientales

Con la importancia de los impactos se procederá entonces a plantear las acciones preventivas, planes, programas y la política ambiental que remediarán, reducirán y/o evitarán los impactos significativos.

6.4. CARACTERIZACIÓN DEL CONSUMO DE AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA

El ITE lleva desde 2014 un seguimiento del consumo de agua y energía eléctrica. Para conocer el consumo de estos recursos, se revisó este documento y se realizaron graficas comparativas por meses, con el fin de realizar recomendaciones que impliquen el uso eficiente y ahorro de los dos recursos.

6.5. CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Del mismo modo, y con el objetivo de conocer la cantidad de residuos que se disponen en el ITE, se realizó una caracterización de los mismos para que la implementación del Programa de manejo adecuado y reducción en la generación de los residuos sólidos se realice más eficientemente.

La caracterización de los residuos sólidos se realizó llevando a cabo un pesaje con una báscula análoga, de los residuos que iban a ser entregados al carro recolector para su disposición final en el relleno sanitario.

Tchobanoglous³³ reporta 15 categorías típicas que se han utilizado en estudios de caracterización de residuos sólidos urbanos, como en este caso. Sin embargo, para la situación en particular del Instituto, fue necesario reducir drásticamente la cantidad y especificidad de las categorías, pues los residuos se encontraban combinados y contaminados entre sí, encontrando por ejemplo, bolsas que contenían pañales desechables junto con restos de comida, barrido y otros tipos de residuos. Por lo tanto, una separación previa al pesaje por categorías se convirtió en una opción no valida, no sólo por la dificultad para el procedimiento, sino por la cantidad de residuos.

Las categorías reportadas por Tchobanoglous en 1994 fueron tomadas en cuenta, sobre todo para el material reciclable, ya que actualmente el ITE separa algunos de estos materiales para venderlos a una comercializadora. Por esta razón, no se realizó el pesaje de ellos, pues la empresa misma realiza este procedimiento.

³³ Tchobanoglous, George. Gestión integral de residuos sólidos. Madrid: McGraw-Hill / Interamericana de España, 1994. p. 86.

En cuanto a los demás tipos de residuos, para seleccionar la categoría a la cual pertenecían, se tuvo en cuenta cuál de ellos representaba la mayor cantidad en las bolsas a pesar. De esta manera, fue posible establecer 5 categorías, con algunas subcategorías: **reciclados** (papel, cartón y plásticos), **biorresiduos** (residuos de comida y hojarasca), **residuos higiénicos** (pañales desechables y de baños), **residuos peligrosos** y **residuos ordinarios** (goma, cuero, textiles, barrido, vidrio, metales, Icopor y todos los demás residuos que no entran en las otras categorías).

Reciclados:

- Papel: periódicos, papel de alta calidad, revistas, papel mezclado y otro papel no utilizable.
- Cartón: cartón (reciclable y contaminado).
- Plásticos: PET (botellas de refrescos, mayonesa, aceite vegetal), PE-HD (recipientes de agua y leche, aceite de cocina) y botellas para detergentes, plásticos mezclados (no seleccionados), otros plásticos (PVC, PE-LD, PP y PS), plástico de película.

Residuos ordinarios:

- Goma, cuero y textiles: todas las clases de productos de goma, excluyendo neumáticos de vehículos, zapatos, abrigos, chaquetas, tapicería, ropa, trapos, etc.
- Barrido: suciedad, basuras pequeñas, material mezclado.
- Vidrio: vidrio de recipientes (blanco, ámbar, verde), vidrio plano, otros materiales de vidrio.
- Icopor.
- Metales: latas de hojalata, aparatos y coches, hierro y acero, recipientes de bebidas, aluminio secundarios (marcos de ventanas, contrapuestas y chapas).
- Otros.

Biorresiduos: residuos de comida, manipulación, preparación, cocción, consumo de comida y residuos vegetales o de jardín.

- Residuos de comida.
- Hojarasca.

Higiénicos: Pañales y toallas desechables.

Residuos peligrosos: jeringas, agujas, betún, cortopunzantes.

Materiales y equipos:

- ✓ Bolsas plásticas
- ✓ Guantes desechables
- ✓ Tapabocas
- ✓ Bascula análoga

En la primera fecha de pesaje (martes, 30 de Junio de 2015), el procedimiento se inició aproximadamente a las 7:40 am, terminando a las 8:30 am. Para las dos fechas siguientes (jueves y sábado, 2 y 4 de Julio respectivamente), los procedimientos se realizaron entre las 8:00 y 9:00 de la mañana. En cada una de las ocasiones se contó con la colaboración del encargado de la recolección interna y la entrega de los residuos al camión recolector

Además de la caracterización, se diligenció un formato de generadores de residuos sólidos, el cual fue modificado del formato original encontrado en el programa de manejo de residuos sólidos del ITE (ver Anexo 2).

7. RESULTADOS

7.1. REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL (RAI)

En la revisión inicial realizada al Instituto Tobías Emanuel se encontró que actualmente no cuentan con un Sistema de Gestión Ambiental documentado e implementado, por lo cual no se evidencia ninguna política ambiental aplicada a las actividades y servicios que se ofrecen. Sin embargo, se observaron avances en cuanto a la gestión ambiental dentro de las instalaciones. Por ejemplo, el ITE cuenta con recipientes diferenciados por colores para la separación de los residuos sólidos en algunas zonas comunes, aunque no siempre se utilicen adecuadamente según la especificación indicada en ellos. Esta falla puede deberse a la falta de capacitación y conocimiento tanto de los niños beneficiarios de los servicios del ITE, como de los funcionarios y empleados de las instalaciones.

Los puntos ecológicos encontrados, cuentan con tres recipientes de distintos colores, demarcados para la separación de los residuos sólidos de la siguiente manera:

- Recipiente azul: plásticos (desechables plásticos, envases no retornables, bolsas plásticas).
- Recipiente gris: papel y cartón (revistas y periódicos, cartón, papel).
- Recipiente verde: residuos ordinarios o no reciclables (envolturas de alimentos, servilletas, restos de vajilla, residuos de barrido).

La figura 3 muestra un ejemplo de los puntos ecológicos instalados alrededor de las zonas comunes del ITE. En este caso, la imagen muestra los recipientes de la cocina. Es necesario aclarar que los restos de comida son dispuestos en un recipiente diferente, los demás residuos, como latas, envases plásticos, cajas de cartón y recipientes de vidrio, son almacenados en el punto ecológico, muchas veces sin tener en cuenta la etiqueta de separación indicada en ellos.

Figura 3 Punto ecológico: cocina



En la figura 4 se observa cómo el recipiente para residuos especiales (color rojo) es utilizado inadecuadamente. En él son arrojados residuos ordinarios que no representan peligrosidad y podrían ser reciclados como son: botellas plásticas, empaques de jeringas, papel común, entre otros.

Figura 4 Recipientes de la unidad de cuidados especiales



Al interior de las oficinas, se observó la existencia de una papelería, la cual sirve como recipiente para diferentes tipos de residuos como empaques de comida, botellas plásticas, papel, cartón, vasos desechables, entre otros, lo cual no permite que en estos lugares haya una correcta separación de los residuos.

También se encontró que el Instituto Tobías Emanuel cuenta con una compostera en la que se disponen los residuos de cocina y de jardinería, aunque actualmente no se encuentra en funcionamiento ya que las personas encargadas no han llegado a un acuerdo sobre la cantidad y clasificación de residuos que sirven como materia prima en las pilas.

En el recorrido inicial, se observó que el ITE almacena todos los residuos sólidos en dos cuartos pequeños, cada uno de ellos con acabados lisos en paredes y pisos, suministro de agua y sistema de drenaje, que permiten la efectiva limpieza de ellos. Sin embargo, las puertas de estos espacios facilitan la entrada de insectos y roedores. Tampoco cuentan con ventanas o sistemas de ventilación alguna, por lo que al abrir las puertas la persona queda expuesta a fuertes olores y gases característicos de la descomposición de los residuos orgánicos.

Por otro lado, los residuos de construcción son otra fuente de contaminación. Estos son almacenados por varios días en la parte trasera de las instalaciones, colocando en riesgo a las personas y niños que viven y laboran en el Instituto, no solo porque estos residuos pueden lastimar a quienes tropiecen con ellos, sino porque los lugares en donde son almacenados se han convertido en nicho para los caracoles gigantes africanos *Achatina fulica*. De hecho, el Instituto ha tenido inconvenientes por esta plaga y ha sido necesario acudir al DAGMA para que realicen su recolección y disposición.

Es importante mencionar que el caracol africano o *Achatina fulica* es un vector de los nematodos que se presentan en los pulmones de las ratas, los cuales ocasionan en el humano y animales silvestres meningoencefalitis. Esta es una enfermedad que afecta al sistema nervioso central y puede causar daños graves permanentes como la necrosis de los tejidos³⁴.

³⁴ CARDER alerta sobre presencia de caracol africano en Masella. [en línea]. Corporación Autónoma Regional de Risaralda. [consultado junio 27 de 2015]. Disponible en internet: <http://www.carder.gov.co/cmsnews/webShow/972>

Las constantes labores de reparación y remodelación de la edificación al interior del Instituto, generan un ruido constante y característico de este tipo de actividades que tiene repercusiones en la contaminación del aire y en salud ocupacional. Además, de las emisiones de material particulado (polvo) propias de la actividad que afectan el aire respirable, se tiene el consumo adicional de agua y energía eléctrica, por el uso de herramientas que consumen electricidad y el posterior lavado de las instalaciones cuando se terminan las obras.

Otro aspecto importante de mencionar y que también contribuye al deterioro de la calidad del aire en las oficinas por tratarse de recintos cerrados, es el que algunas personas que trabajan en ellas, almuerzan dentro de este espacio. Lo cual trae como consecuencia la concentración de olores de comida y, el que haya presencia de mosquitos, además, que se acumulen residuos de empaques grandes de Icopor en el recipiente de la cocina (este es un espacio pequeño solo para los trabajadores de las oficinas). El argumento para esta práctica es que en el comedor común hace calor y es más cómodo almorzar en un lugar fresco como su oficina. De hecho donde se ubica el comedor, se ha acondicionado un espacio con sillas nuevas en donde los trabajadores de las oficinas pueden almorzar, sin embargo siguen haciéndolo en su lugar de trabajo.

Adicional al problema de residuos y de los olores en las oficinas, es importante mencionar que almorzar al interior de las oficinas genera riesgos en salud ocupacional: el no cambiar de lugar al momento de comer genera estrés. Además, se pueden generar otras enfermedades ocasionadas por gérmenes y bacterias, propios de la descomposición de los alimentos, quienes a su vez pueden contaminar los alimentos por consumir que se almacenen en la oficina. De hecho, un estudio realizado por la Universidad de Arizona en 2007³⁵, menciona que una oficina puede llegar a albergar 400 veces más bacterias que un inodoro. Dato que es alarmante, sobre todo si además de trabajar en ese lugar, se consumen alimentos dentro de él.

Es de destacar, un aspecto positivo encontrado en el instituto: desde el año 2014 el ITE cuenta con un Sistema de Gestión de Calidad certificado por ICONTEC, por lo que los servicios y en general todas las actividades realizadas en sus instalaciones, son ordenadas y documentadas para mejorar cada día y ofrecer un mejor servicio.

³⁵ SWEDLUND, Eric. Gender and germs. [en línea]. University of Arizona. Arizona, 2007. [consultado mayo 15 de 2015]. Disponible en internet: <https://ag.arizona.edu/media/archives/6.17.html>

El ITE cuenta con dos tanques de almacenamiento de agua, cada uno con una capacidad de 2 m³.

En resumen, los ítems siguientes describen lo observado para cada aspecto identificado:

7.1.1. Generación de Residuos sólidos

Como cualquier empresa, el Instituto genera una variedad de residuos sólidos provenientes de los productos y servicios que ofrece. En la inspección realizada se pudo observar que no solo se originan residuos ordinarios, sino también residuos especiales y peligrosos, estos últimos provienen de las unidades de cuidados especiales.

En el cuadro 4 se indica la clasificación de los residuos encontrados en el Instituto Tobías Emanuel, considerando los tipos de residuos para la separación en la fuente presentados en la NTC 24:2009³⁶ y las fuentes de generación específicas en el ITE.

Cuadro 4 Clasificación de residuos sólidos del ITE

Tipo de Residuos Sólidos		Materiales encontrados	Fuentes de generación en el ITE
Residuos NO peligrosos	Aprovechables	Papel, cartón, vidrio, plásticos	Oficinas, salones, zonas comunes, cocina.
	No aprovechables	Residuos higiénicos, material de barrido, materiales de empaque y embalaje sucios	Baños, cuartos de cuidados especiales, zonas comunes, cocina, oficinas.
	Orgánicos biodegradables	Residuos de comida, cortes y podas de jardín, hojarasca	Zonas comunes, cocina.
Residuos peligrosos		Pilas y baterías usadas, lámparas fluorescentes y de mercurio, aparatos	Recipiente para pilas ubicado en la entrada de ITE, cuartos de almacenamiento de

³⁶ NTC 24. Op. cit. Disponible en internet: <http://www.estra.com/eco/pdf/norma.pdf>

Tipo de Residuos Sólidos	Materiales encontrados	Fuentes de generación en el ITE
	electrónicos	residuos sólidos.
	Aceites de cocina usados	Cocina.
	Medicamentos vencidos	Recipiente especial ubicado en la enfermería.
	Residuos de riesgo biológico: agujas, guantes, algodones.	Enfermería, cuartos de cuidados especiales.
Residuos especiales	Escombros, almohadas, colchones	Parqueadero del ITE, cuartos de almacenamiento de residuos sólidos.

Fuente: COLOMBIA. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Gestión ambiental, residuos sólidos: guía para la separación en la fuente. NTC 24. [en línea]. Bogotá D.C. [consultado abril 7 de 2015]. p. 7. Disponible en internet: <http://www.estra.com/eco/pdf/norma.pdf>

Del cuadro 4 se deduce que dentro de los residuos generados se encuentran residuos reciclables que pueden ser aprovechados o vendidos para obtener un beneficio económico. Desde Febrero de 2015, el Instituto separa de los demás residuos, el papel y el cartón para venderlos como reciclaje a una empresa privada. El cuadro 5 ilustra los convenios que tiene el ITE para recolección de residuos especiales y otros servicios. Cabe mencionar que las constancias de estos convenios son debidamente documentadas y archivadas.

Cuadro 5 Convenios empresariales Instituto Tobías Emanuel

EMPRESA	SERVICIO
Nacional de Pilas de Occidente S.A.S.	Recolección de pilas
Promoambiental	Recolección de residuos peligrosos infecciosos
	Recolección de medicamentos vencidos
	Tratamiento de residuos hospitalarios y similares
B100	Transporte y disposición final correcta de aceite vegetal usado
Control Ambiental Integral	Lavado y desinfección de tanques de almacenamiento de agua potable, mediciones y análisis microbiológico del agua

EMPRESA	SERVICIO
MICROQUIM S.A.S.	Muestreo e informe microbiológico y físico - químico del agua de la piscina
Laboratorio Ángel Bioindustrial	Muestreo e informe microbiológico de superficies
CONTROL INTEGRAL DE PLAGAS	Fumigación y control de plagas

7.1.2. Generación de emisiones atmosféricas y ruido

Considerando las fuentes de contaminación atmosféricas en el Instituto Tobías Emanuel, como la generación de material particulado proveniente de las obras de remodelación y los olores fuertes de pinturas y materiales químicos, estas se pueden considerar como fuentes fijas de área.

Constantemente se realizan reparaciones y remodelaciones a la infraestructura que ocasionan emisiones de polvillo y material volátil. Además de las emisiones atmosféricas, las remodelaciones generan ruido, que según la norma deben regularse, prevenirse y controlarse continuamente para que estas emisiones no trasciendan negativamente al ambiente laboral. También se encontraron problemas de olores al interior de las oficinas, generados por el consumo de alimentos dentro de ellas.

No se evidenciaron problemas relacionados con el calor, pues en las zonas en las que se puede generar, como la cocina y la lavandería, corresponden a zonas adecuadamente ventiladas y abiertas para que este se disipe.

7.1.3. Consumo de agua

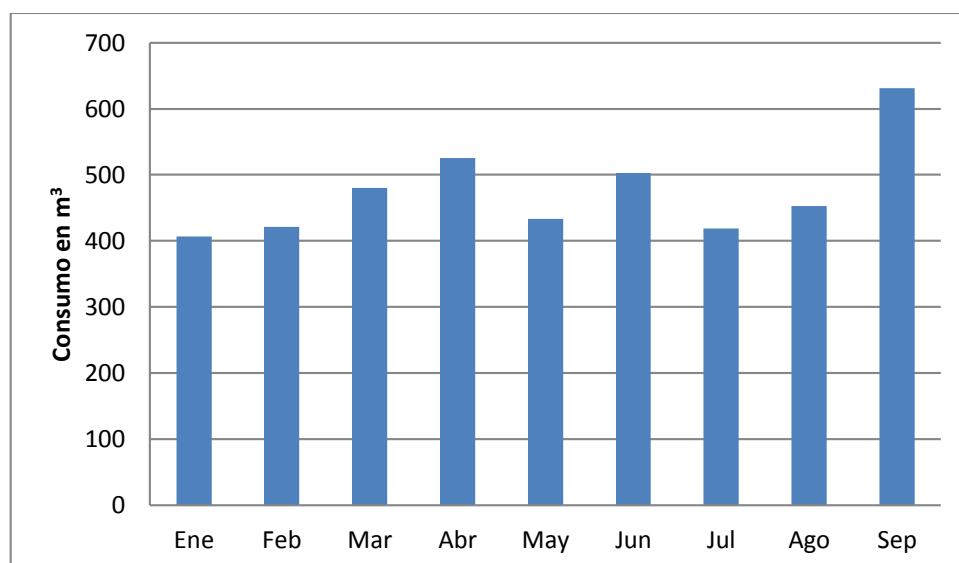
Entre las actividades de la cocina, baños, lavandería, panadería, lavado de áreas comunes, oficinas y el aseo de los niños beneficiarios de los programas, el Instituto Tobías Emanuel consume en promedio 475 m³ de agua potable al mes. Esta información fue tomada teniendo en cuenta los valores de consumo mensuales durante el año 2014.

Durante el recorrido realizado por las instalaciones, se observó que en la cocina y algunos baños existían goteos de agua en lavamanos, llaves de duchas y sanitarios. En el caso del goteo en la cocina de empleados, la persona

acompañante durante el recorrido expresó que la situación se venía presentando aproximadamente desde dos semanas atrás. Es decir que durante 15 días existió un goteo constante de agua que pudo llegar a ser de varios m³.

Con la revisión de un documento de seguimiento del consumo de agua, fue posible comparar los valores del gasto de este recurso durante el año 2014. La grafica 1 muestra los datos encontrados, donde se puede observar que estos varían entre 407 y 630 m³ aproximadamente.

Grafica 1 Consumo de agua en 2014



Como se puede observar, los consumos más altos se presentaron durante los meses de abril, junio y septiembre, los cuales presentaron temperaturas máximas de 33 y 34°C, lo que podría explicar el mayor consumo de agua comparado con los demás meses donde se presentaron temperaturas máximas de 31 y 32°C³⁷. Además, durante estos meses se realizaron obras de reparación y remodelación en la infraestructura física del ITE, lo cual también pudo haber aumentado el consumo.

³⁷ AccuWeather.com. Cali, tiempo meteorológico 2014.

7.1.4. Consumo de energía eléctrica

El consumo mensual de energía eléctrica promedio es de 7288 KWh, este consumo proviene de las actividades diarias del ITE como el funcionamiento de las oficinas (aire acondicionado, computadores, teléfonos y otros equipos), lavandería, salones de enseñanza, panadería y demás.

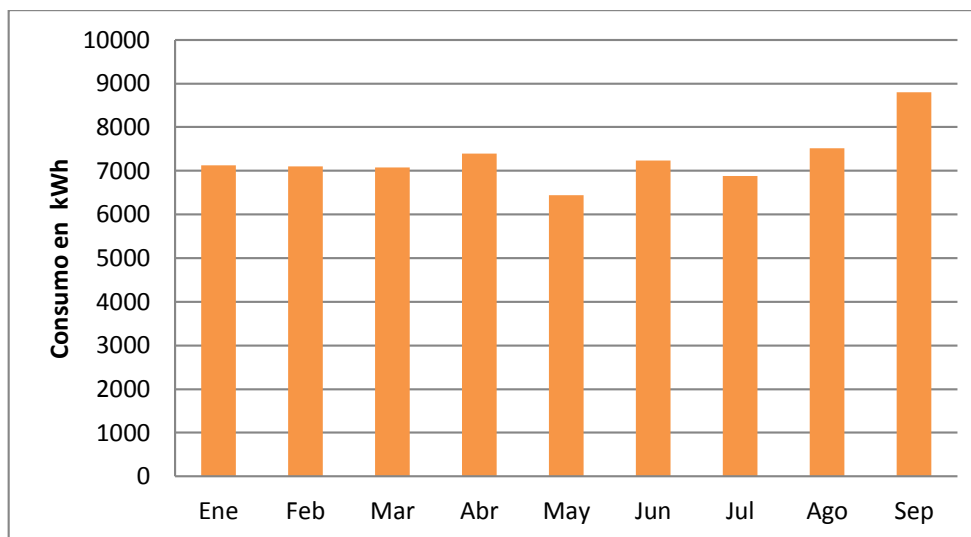
Las oficinas funcionan de lunes a viernes, aproximadamente por 10 horas. Durante todo este tiempo, las luces, aires acondicionados y equipos de cómputo permanecen encendidos, lo cual implica que el consumo de energía eléctrica es más elevado de lo que podría ser si se aplicaran buenas prácticas ambientales de uso eficiente de este recurso.

De igual manera, se observó que en ocasiones cuando se utilizan auditorios o espacios distintos a las oficinas y salones, las luces y ventiladores quedan encendidos, aumentando aún más el consumo de energía eléctrica.

Se tienen instalados bombillos ahorradores en casi todos los puntos de consumo. Al igual que la información de consumo de agua, esta fue tomada teniendo en cuenta los valores de consumo mensuales durante el año 2014.

La gráfica 2 muestra la comparación de los consumos durante el año 2014.

Grafica 2 Consumo de energía eléctrica en 2014



En la gráfica 2 se pueden observar los valores de consumo de energía eléctrica durante los meses de enero a septiembre de 2014. Los valores oscilan entre los 6400 y 8800 kWh mensuales. Al igual que el consumo de agua, la energía eléctrica aumentó sus valores en los meses de abril, junio y septiembre. Sin embargo, las variaciones no son tan significativas. Únicamente en el mes de septiembre es posible notar un aumento de más de 100 kWh, lo cual puede deberse a las obras de reparación y mantenimiento que realizó el ITE en ese mes.

7.2. CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS DE LA NTC 14004:2004

Para el diseño del Sistema de Gestión Ambiental fue preciso realizar un chequeo del cumplimiento de los requisitos de la NTC 14004:2004. El cuadro 6 muestra una completa revisión del cumplimiento de los compendios requeridos en la norma ISO 14004:2004, con una descripción de cada uno.

Cuadro 6 Listado de chequeo de la NTC 14004:2004

REQUISITOS ISO 14004:2004		COMPENDIOS	CUMPLIMIENTO	
			SI	NO
Requisitos generales		SGA establecido, documentado, implementado, mantenido y mejorado continuamente.		x
Política Ambiental		Acorde con la naturaleza, tamaño, actividades y servicios prestados.		x
		Rodea el cumplimiento de los requisitos ambientales relacionados con los aspectos ambientales.		x
		Incluye un plan de mejora continua, con el fin de minimizar los impactos ambientales a través del uso de procedimientos integrados de gestión ambiental y planificación.		x
Planificación	Aspectos Ambientales	Identificación de los aspectos ambientales que se pueden controlar y aquellos sobre los que puede influir.		x
		Comprensión de los aspectos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el ambiente.		x

REQUISITOS ISO 14004:2004		COMPENDIOS	CUMPLIMIENTO	
			SI	NO
		Establecimiento de criterios y métodos para determinar los impactos significativos para la determinación de medidas de control y prevención.		x
	Requisitos legales y otros requisitos	Establece, implementa y mantiene procedimientos para identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba, aplicables a los aspectos ambientales de sus actividades y servicios.		x
		Comunicación aplicada a la difusión de dichos requisitos a todas las personas en la organización y a las que actúan en su nombre.		x
		Establecimiento de un proceso para prever y prepararse para requisitos nuevos o modificados		x
		Registro actualizado de requisitos legales		x
	Objetivos, metas y programas	Objetivos establecidos al más alto nivel de la organización y coherentes con la política ambiental de la organización, incluido el compromiso con la prevención de la contaminación, cumplimiento de requisitos legales y otros requisitos, y la mejora continua		x
		Objetivos y metas medibles, coherentes con los aspectos ambientales significativos de la organización, las opiniones de las partes interesadas, las opciones tecnológicas, las consideraciones financieras y operacionales y los hallazgos de las revisiones ambientales.		x
		Programas establecidos conforme a los impactos ambientales más significativos, en mira de la reducción de los mismos, teniendo en cuenta las funciones, responsabilidades, procesos, recursos, plazos		x

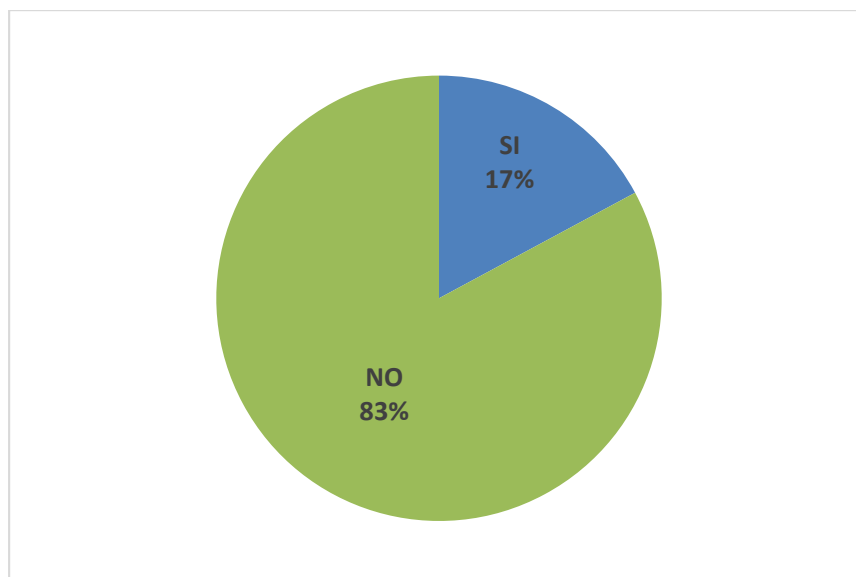
REQUISITOS ISO 14004:2004		COMPENDIOS	CUMPLIMIENTO	
			SI	NO
Implementación y Operación	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	Disposición de recursos apropiados esenciales (humanos, infraestructura, financieros, y tecnológicos) para la implementación, seguimiento y mejora del SGA, suministrándose de forma oportuna y eficaz		x
		Los recursos consideran la infraestructura de la organización, los sistemas de información, tecnología y recursos financieros, humanos y específicos de las operaciones.		x
		Existe una asignación de representantes para cada función dentro del SGA, estableciendo autoridad y responsabilidades para llegar a una mejora continua		x
	Competencia, formación y toma de conciencia	Programas de información y capacitaciones con relación a las actividades y servicios, y los impactos que estos generan o pueden generar.		x
		Motivación a los trabajadores directos e indirectos a hacer sugerencias que pueden conducir a un mejor desempeño ambiental	x	
		Explicación de los valores ambientales de la organización, comunicación y compromiso con la política ambiental, y la motivación delas personas a aceptar la importancia de lograr los objetivos y metas ambientales.		x
	Comunicación interna y externa	Se demuestra compromiso y esfuerzo de la organización por mejorar el desempeño ambiental, al igual que los resultados de dichos esfuerzos	x	
		Existen procedimientos para recibir, documentar y responder las comunicaciones pertinentes de las partes externas	x	
		Se establece un proceso para comunicarse con las partes interesadas externas en caso de situaciones de emergencia o accidentes que les pudieran afectar o preocupar.	x	

REQUISITOS ISO 14004:2004		COMPENDIOS	CUMPLIMIENTO	
			SI	NO
	Documentación	Se desarrolla y mantiene la documentación adecuada, proporcionando la información necesaria para los empleados y otras partes interesadas cuando sea necesario.	x	
	Control de documentos	Los documentos se pueden identificar con la organización, división, función, actividad o persona de contacto apropiadas		x
		Los documentos son evaluados regularmente para posibles modificaciones y aprobaciones por personal autorizado		x
	Control operacional	Se identifican las necesidades para los controles operacionales, gestionando los aspectos ambientales significativos y asegurando el cumplimiento de los requisitos legales		x
	Preparación y respuesta ante emergencias	Se establecen, implementan y mantienen procedimientos para identificar las situaciones de emergencia potenciales y accidentes potenciales, considerando emisiones accidentales a la atmósfera, vertidos de agua y descargas al suelo, efectos específicos en el ambiente y en el ecosistema		x
Verificación	Seguimiento y medición	Se realizan mediciones y seguimientos del desempeño ambiental en forma regular, siguiendo un enfoque sistemático para ello.		x
	Evolución del cumplimiento legal	Se utilizan diversas metodologías para la evaluación del cumplimiento legal, como auditorías, revisiones de documentos y registros, inspecciones, entrevistas, análisis de muestras y recorridos por las instalaciones	x	
	No conformidad, acciones correctivas y preventivas	Se cuenta con un método sistemático para la identificación de no conformidades reales y potenciales, con el fin de emprender acciones correctivas y preventivas previniendo problemas antes de que ocurran		x

REQUISITOS ISO 14004:2004		COMPENDIOS	CUMPLIMIENTO	
			SI	NO
	Control de registros	Se presentan registros permanentes y no modificables, incluyendo información sobre el cumplimiento de los requisitos legales, detalles sobre no conformidades y acciones correctivas y preventivas, evidencia de cumplimientos de los objetivos y metas, y permisos, licencias u otras formas de autorización legal		x
	Auditoría interna	Se llevan a cabo auditorías como método de revisión para el cumplimiento de requisitos exigidos por la norma, a intervalos planificados		x
Revisión por la dirección	Revisión del SGA	La organización realiza una revisión periódica del Sistema de Gestión Ambiental, con el fin de mejorarlo		x
	Mejora Continua	La alta dirección realiza una revisión de su SGA para evaluar su continua convivencia, adecuación y eficiencia, cubriendo todos los aspectos ambientales		x

Como se observó en el cuadro 6, de los 35 requisitos exigidos por la norma, solo el 17% se cumplen (ver grafica 3), lo cual refleja el desconocimiento de la importancia que tiene el proceso ambiental en toda actividad productiva o de servicios en este caso.

Grafica 3 Cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 14004:2004



7.3. REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS

En el cuadro 7 se indica el compendio de los requisitos legales aplicables al Instituto Tobías Emanuel, y se identifica su cumplimiento o no.

Cuadro 7 Cumplimiento de requisitos legales

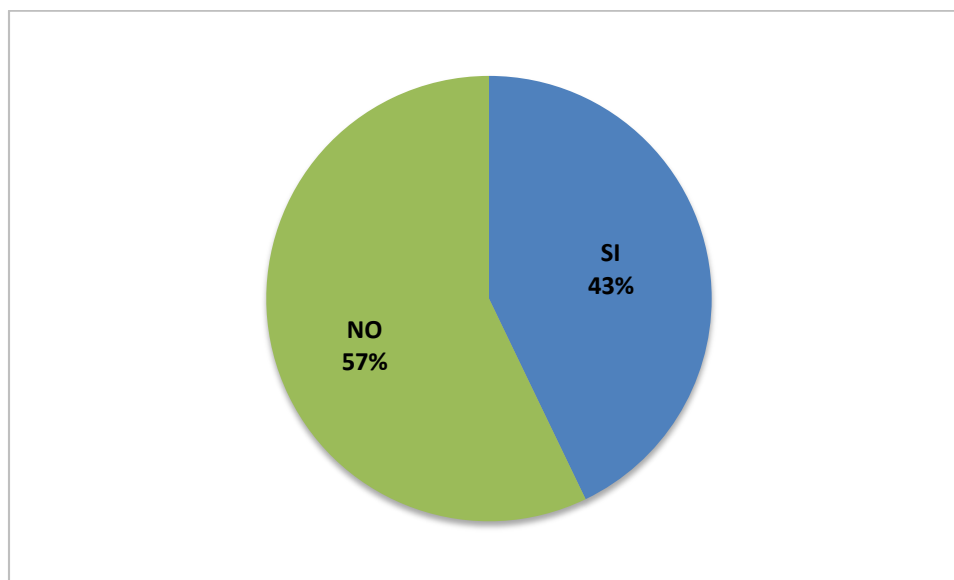
CAMPO DE APLICACIÓN	TIPO DE NORMA	NÚMERO	AÑO	DESCRIPCIÓN	CUMPLIMIENTO	
					SI	NO
Recursos naturales	Decreto	2811	1974	Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente	x	
Medidas sanitarias	Ley	9	1979	Código Sanitario Nacional	x	

CAMPO DE APLICACIÓN	TIPO DE NORMA	NÚMERO	AÑO	DESCRIPCIÓN	CUMPLIMIENTO	
					SI	NO
Vivienda, higiene y seguridad en el trabajo	Resolución	2400	1979	Disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en el trabajo	x	
Agua	Decreto	302	2000	Prestación de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado	x	
	Ley	373	1997	Programa para el uso eficiente y ahorro del agua		x
	Resolución	631	2015	Establece los parámetros y los valores máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado		x
Servicio de aseo público	Decreto	605	1996	Reglamenta la prestación del servicio público domiciliario de aseo	x	
Energía eléctrica	Ley	697	2001	Fomento al uso racional y eficiente de la energía, promueve la utilización de energías renovables		x
	Decreto	3683	2003	Reglamenta el uso racional y eficiente de la energía eléctrica		x
Residuos sólidos	Decreto	1443	2004	Prevención y control de la contaminación ambiental por manejo de plaguicidas y desechos o residuos provenientes de los mismos		x

CAMPO DE APLICACIÓN	TIPO DE NORMA	NÚMERO	AÑO	DESCRIPCIÓN	CUMPLIMIENTO	
					SI	NO
	Resolución	754	2014	Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS		x
	decreto	4741	2005	Prevención de la generación de residuos peligrosos y regulación en el manejo de los mismos, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente		x
	Resolución	1297	2010	Establece los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Pilas y/o Acumuladores	x	
	Resolución	1362	2007	Requisitos y procedimiento para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos		x
	Decreto	2676	2000	Reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares		x
	Resolución	541	1994	Reglamenta el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales de concreto y agregados sueltos de construcción		x
Ordenamiento territorial	ley	388	1997	Reglamenta los usos del suelo	x	
Aire	Decreto	948	1995	Normas para la protección y control de la calidad del aire		x
	Resolución	601	2006	Calidad del aire o niveles de inmisión	x	

CAMPO DE APLICACIÓN	TIPO DE NORMA	NÚMERO	AÑO	DESCRIPCIÓN	CUMPLIMIENTO	
					SI	NO
	Resolución	909	2008	Normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes por fuentes fijas	x	
Piscina	ley	1209	2009	Establece normas de seguridad en piscinas		x

Grafica 4 Cumplimiento de los requisitos legales (%)



Se observa entonces en la gráfica 4 que el 57% de los requisitos legales no se cumplen o se cumplen parcialmente, dejando solo un 43% de requisitos cumplidos.

8. POLÍTICA AMBIENTAL

El Instituto Tobías Emanuel, como una institución al servicio de la comunidad, se compromete a la mejora continua con el fin de progresar positivamente en su relación con el ambiente, por lo cual se deja por escrito su política ambiental, contemplando los siguientes principios básicos:

- Incorporar la gestión ambiental en las actividades que generan o pueden generar impactos ambientales, cumpliendo los requisitos legales.
- Uso racional de los recursos y consideración del impacto ambiental como variable clave, desde la planificación de los proyectos, servicios y productos.
- Implementación de buenas prácticas ambientales³⁸ y adopción de tecnologías limpias que minimicen la afectación del ambiente, usando como criterio la ecoeficiencia.
- Gestión ambiental orientada a la prevención y control de los impactos al ambiente.
- Desarrollo de una cultura ambiental en los trabajadores que transmita al entorno laboral, social y a la comunidad en general.
- Prevención de la contaminación, manejando adecuada y técnicamente los residuos generados.

³⁸ Las buenas prácticas ambientales se encuentran en el ANEXO 1

9. PLANIFICACIÓN

Dentro de la planificación del Sistema de Gestión Ambiental, se consideran varios puntos, como se mencionó en la metodología. A continuación se muestran como primer paso los aspectos e impactos ambientales encontrados en el diagnóstico.

9.1. ASPECTOS AMBIENTALES

1. Consumo de energía eléctrica
2. Generación de residuos aprovechables
3. Generación de residuos NO aprovechables
4. Uso de publicidad exterior visual
5. Sobreocupación del espacio
6. Generación de residuos de manejo especial
7. Generación de residuos peligrosos
8. Consumo de agua
9. Vertimientos domésticos con descargas en el alcantarillado
10. Generación de material particulado, hongos, ácaros
11. Generación de ruido por alarmas, alto parlantes y obras de remodelación
12. Implementación de sistemas ahorradores de energía eléctrica
13. Proliferación de vectores

9.2. IMPACTOS AMBIENTALES

1. Agotamiento de los recursos naturales
2. Contaminación electromagnética
3. Afectación a la salud humana
4. Contaminación del recurso suelo
5. Aumento de conciencia ambiental
6. Alivio de la sobrepresión del relleno sanitario
7. Sobrepresión del relleno sanitario
8. Contaminación visual
9. Contaminación del recurso agua
10. Contaminación auditiva
11. Reducción de consumo de energía eléctrica

9.3. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Cuadro 8 Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales

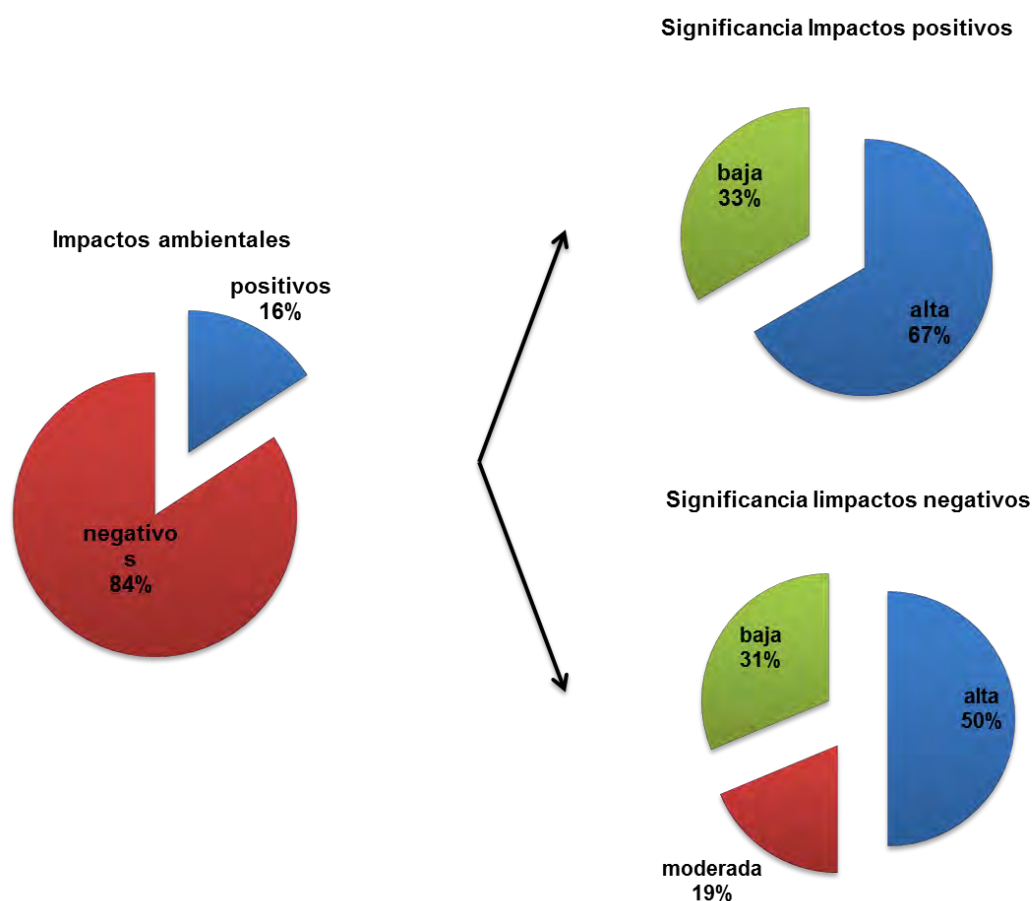
ASPECTO (S) RELACIONADO (S)	IMPACTO (S)	FRECUENCIA	TIPO	A	P	D	R	C	N	I	SIGNF
Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	normal	negativo	5	5	1	5	10	10	12.500	BAJA
	Contaminación electromagnética	normal	negativo	5	10	5	1	10	10	25.000	MODERADA
	Afectación a la salud humana	normal	negativo	5	5	10	5	5	1	6.250	BAJA
Generación de residuos aprovechables	Agotamiento de los recursos naturales	normal	negativo	10	10	5	5	5	10	125.000	ALTA
	Contaminación del recurso suelo	normal	negativo	10	10	5	5	5	10	125.000	MODERADA
	Aumento de conciencia ambiental	normal	positivo	10	10	5	5	5	10	125.000	ALTA
	Alivio de la sobrepresión del relleno sanitario	anormal	positivo	10	10	5	10	5	10	250.000	ALTA
Generación de residuos NO aprovechables	Sobrepresión del relleno sanitario	normal	negativo	10	10	5	10	5	10	250.000	ALTA
	Agotamiento de los recursos naturales	normal	negativo	10	10	5	10	5	10	250.000	ALTA
Uso de publicidad exterior visual	Contaminación visual	normal	negativo	1	10	1	1	1	10	100	BAJA
Sobreocupación del espacio	Contaminación visual	normal	negativo	1	10	10	5	1	10	5.000	BAJA

ASPECTO (S) RELACIONADO (S)	IMPACTO (S)	FRECUENCIA	TIPO	A	P	D	R	C	N	I	SIGNF
Generación de residuos de manejo especial	Contaminación del recurso suelo	anormal	negativo	10	10	10	5	5	10	250.000	ALTA
Generación de residuos peligrosos	Agotamiento de los recursos naturales	normal	negativo	10	10	5	10	1	10	50.000	MODERADA
Consumo de agua	Agotamiento de los recursos naturales	normal	negativo	10	10	10	5	5	10	250.000	ALTA
Vertimientos domésticos con descargas en el alcantarillado	Contaminación del recurso agua	normal	negativo	10	10	5	5	10	10	250.000	ALTA
Generación de material particulado, hongos, ácaros	Afectación a la salud humana	anormal	negativo	1	5	5	5	5	10	6.250	BAJA
Generación de ruido por alarmas o alto parlantes	Contaminación auditiva	normal	negativo	1	5	5	1	1	10	250	BAJA
Implementación de sistemas ahorradores de energía eléctrica	Reducción de consumo de energía eléctrica	anormal	positivo	1	10	10	5	5	10	25.000	BAJA
Proliferación de vectores	Afectación a la salud humana	normal	negativo	10	10	5	10	5	10	250.000	ALTA

Como se observa en el cuadro 8, los impactos de importancia alta fueron los más significativos, principalmente los impactos causados por la generación de diferentes tipos de residuos y por la utilización de agua que por consiguiente agota el recurso natural respectivo y contamina específicamente el recurso natural utilizado como receptor final.

De acuerdo a estos resultados, se realizó la gráfica 3 en la que se ilustran los porcentajes representados por los impactos positivos y negativos. De igual manera, se muestra el porcentaje de cada significancia para los impactos positivos y negativos, respectivamente.

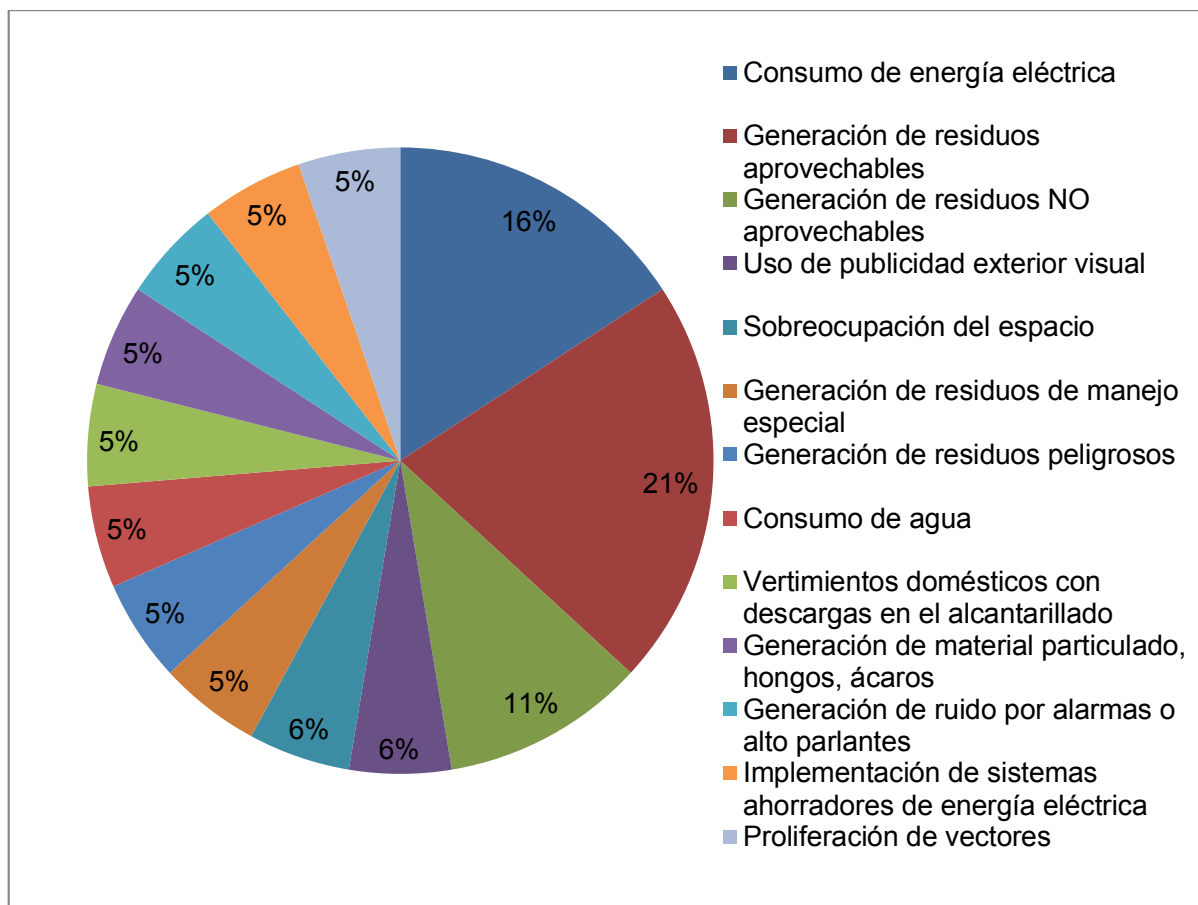
Grafica 5 Resultados de la matriz, porcentajes de significancia de impactos positivos y negativos



Es posible observar que el 84% de los impactos encontrados son de carácter negativo, y que de estos el 50% tiene una significancia alta, lo cual indica que es necesario tomar acciones correctivas en las actividades que están causando dichos impactos. Del mismo modo, es preciso encontrar acciones preventivas para reducir los impactos negativos moderados y bajos. En cuanto a los impactos positivos, cabe resaltar que el 67% de ellos son de alta importancia. Por lo anterior, las actividades que generan estos impactos deben ser corregidas y/o mejoradas para generar más impactos positivos.

Por otro lado, también se realizó una gráfica en la que se muestran los porcentajes según el número de impactos para cada aspecto ambiental. La gráfica 6 ilustra la situación descrita:

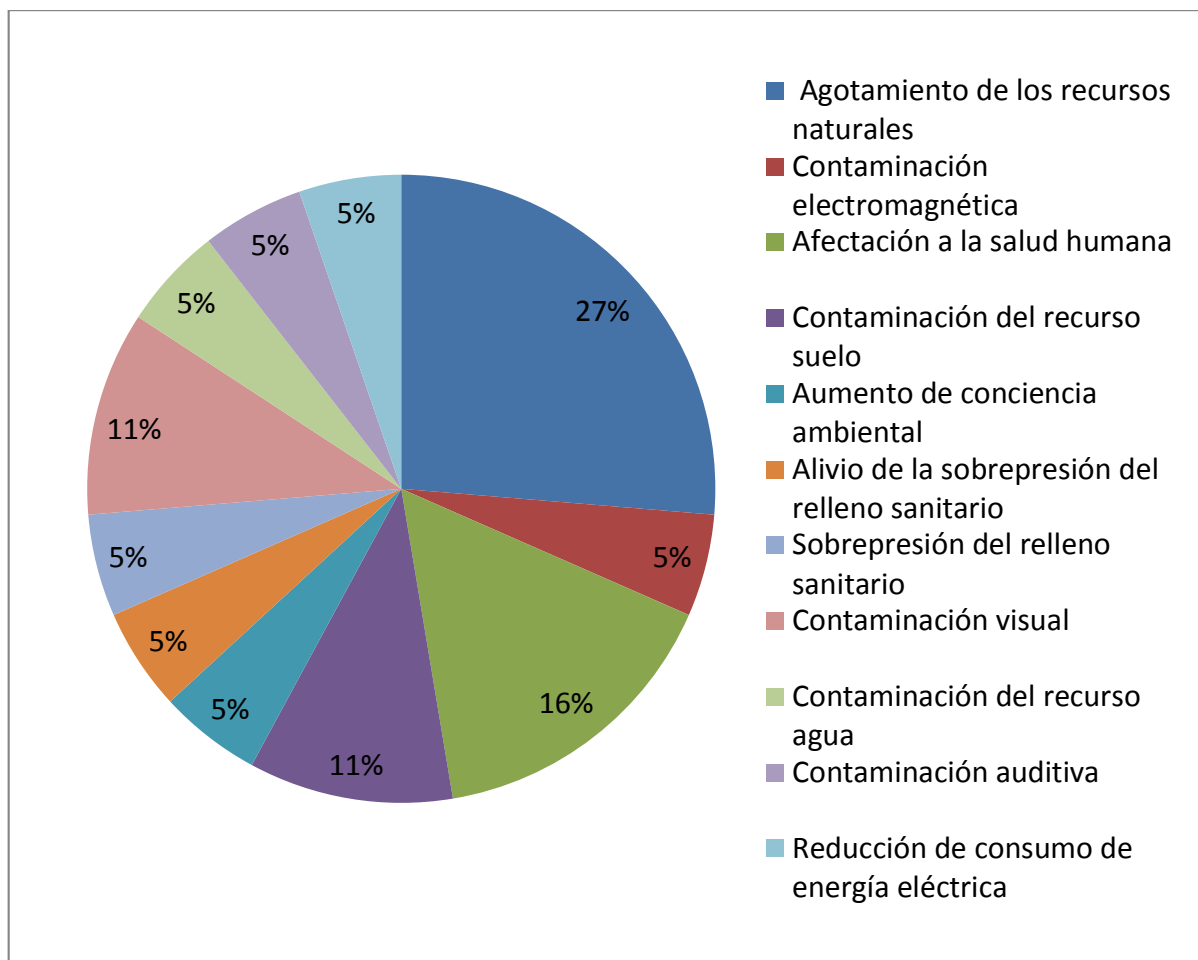
Grafica 6 Porcentaje de impactos según aspectos ambientales



La grafica 4 ilustra el porcentaje de impactos generados según el aspecto ambiental. Entonces, se puede observar que la generación de residuos aprovechables, no aprovechables y de manejo especial representan un 37% del total y el consumo de energía eléctrica un 16%,siendo estos los aspectos ambientales más impactados tanto positiva como negativamente.

Adicionalmente, se realizó una gráfica en la que se indican los porcentajes representados por los impactos ambientales. La gráfica 7 muestra lo descrito anteriormente.

Grafica 7 Impactos Ambientales



Como puede observarse en la gráfica 7, el impacto más significativo es el agotamiento de los recursos naturales (27%), seguido por la afectación a la salud humana (16%)

Los resultados de las gráficas 6 y 7 indican en qué aspectos e impactos deben centrarse las acciones correctivas y preventivas, así como los programas. Por lo cual, el presente Sistema de Gestión Ambiental se enfocará en la gestión de los residuos sólidos, el consumo de energía eléctrica y el consumo de agua. Este último se incluye ya que aunque no es un aspecto representativo, causa un impacto importante en el ambiente.

9.4. CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS INSTITUTO TOBÍAS EMANUEL

El pesaje de los residuos sólidos del ITE se realizó durante los tres días de recolección externa: martes 30 de Junio, jueves 2 de Julio y sábado 4 de julio de 2015. Se inició por establecer todos los datos necesarios para el procedimiento. Empezando por conocer la frecuencia de recolección, días de almacenamiento, entidad prestadora del servicio y encargado de la entrega de los residuos.

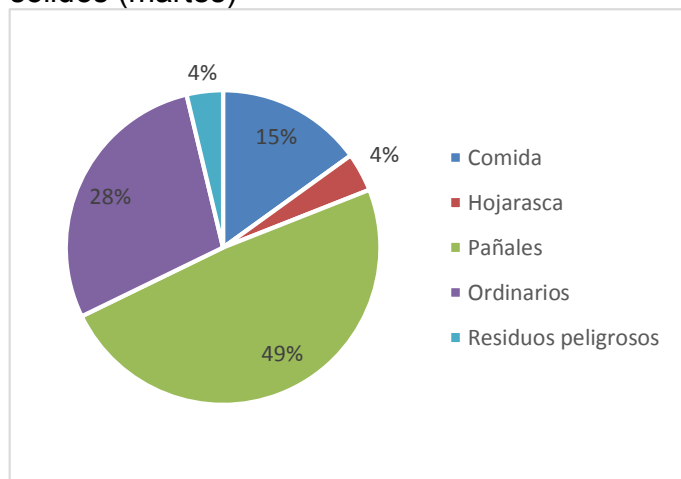
La recolección interna de los residuos sólidos del ITE se realiza a diario en todas las instalaciones, mientras que la recolección externa se realiza 3 veces por semana, los días martes, jueves y sábado aproximadamente entre las 8 a.m. y 12 del mediodía. Es decir que los residuos se guardan hasta por 4 días, lo cual incrementa los malos olores en los cuartos de almacenamiento debido a la descomposición de las grandes cantidades de restos de comida y de pañales desechables generados a diario. El encargado de la recolección interna y de la entrega al carro recolector es el señor Evelio Vásquez Restrepo y la empresa encargada de la recolección externa es Ciudad Limpia.

En el cuadro 9, continuación se presentan los resultados obtenidos del pesaje de los residuos sólidos. Adicionalmente, el resultado se expresa en porcentaje para visualizar las características principales de los residuos que se ilustra en las gráficas del 8 a la 11.

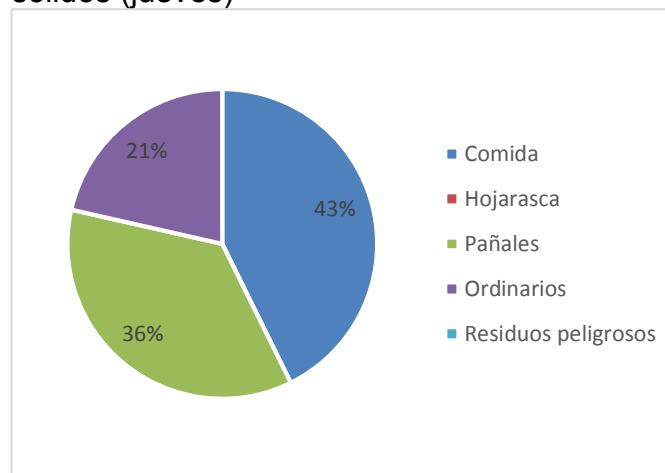
Cuadro 9 Resultados de la caracterización de los residuos sólidos del ITE (kg)

Caracterización de residuos sólidos Instituto Tobías Emanuel				
Encargado	Gloria Inés Vélez Rodríguez			
Categorías de residuos	Subcategorías	Martes Junio 30	Jueves Julio 2	Sábado Julio 4
Biorresiduos	Comida	64,5	137	157
	Hojarasca	17	-	-
Higiénicos	Pañales	209	115	96
Ordinarios	-	122	68,8	43,1
Residuos peligrosos	-	16	-	-
Total (kg)	-	428,5	320,8	296,1

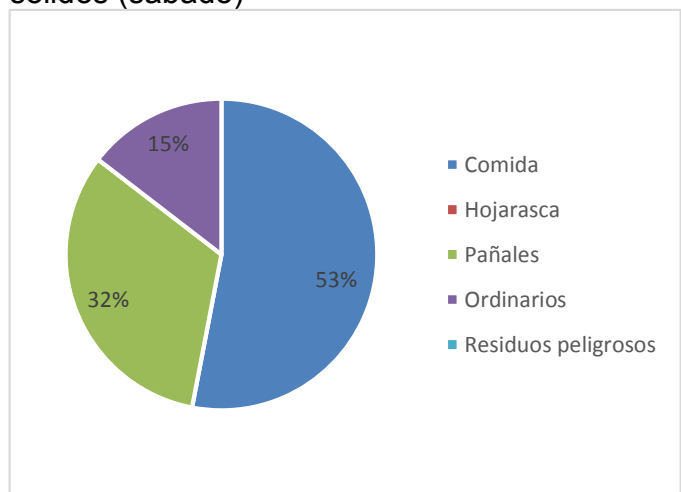
Grafica 8 Distribución porcentual de los residuos sólidos (martes)



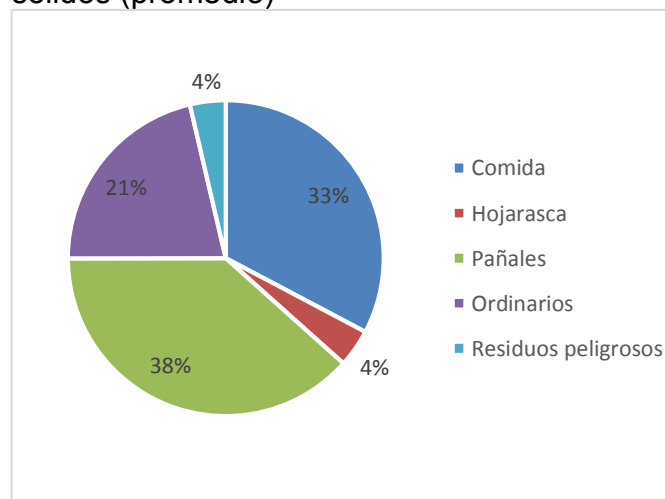
Grafica 9 Distribución porcentual de los residuos sólidos (jueves)



Grafica 10 Distribución porcentual de los residuos sólidos (sábado)



Grafica 11 Distribución porcentual de los residuos sólidos (promedio)



Como se observa en el cuadro 9 y en las gráficas 8, 9, 10 y 11 la categoría de pañales ocupa generalmente la fracción con mayor porcentaje, seguida de la categoría de residuos de comida y la categoría que se denominó residuos ordinarios. Es precisamente en esta última donde se ve la posibilidad de reducir la cantidad de residuos generados, pues aunque contiene muchas subcategorías, se sabe que dentro de ella se encuentran residuos como bolsas plásticas, empaques y otros tipos de residuos no aprovechables. De igual manera, es preciso que se refuerce la separación en la fuente para aprovechar aquellos residuos que pueden ser recuperados y evitar su disposición final, aumentando la cantidad de sólidos dispuestos en el relleno sanitario.

Los residuos peligrosos y la hojarasca no constituyen una fracción representativa en el promedio debido a que sólo fueron pesados el martes, pues la hojarasca se recoge semanalmente. En cuanto a los residuos peligrosos, aunque estuvieron presentes en las otras dos fechas, eran los mismos que ya se habían pesado el martes, y hasta el sábado seguían esperando a la empresa encargada de recogerlos.

Observaciones:

Al momento de realizar el pesaje, el ITE se encontraba realizando una obra de cambio de tuberías justo afuera de los cuartos de almacenamiento de los residuos sólidos, por lo que sacar los recipientes para pesar los residuos fue un proceso dispendioso. Sin embargo, con la colaboración de los trabajadores allí presentes y el encargado de la recolección interna de los residuos, fue posible llevar a cabo el procedimiento puntualmente.

Como ya se mencionó anteriormente, el Instituto Tobías Emanuel separa algunos materiales reciclados para su posterior venta a una comercializadora. No obstante, no se cuenta con un cuarto de almacenamiento exclusivo para estos materiales, por lo que son almacenados en el mismo espacio junto con los restos de comida y los residuos ordinarios, y en ocasiones, cuando ya no hay espacio, se colocan por fuera de los cuartos quedando expuestos a la lluvia y demás factores ambientales (figuras 6, 7 y 8).

Entre las consecuencias de esta situación se tiene: no es posible realizar el aseo completo del lugar ya que los materiales reciclados podrían humedecerse y/o

dañarse, esto a su vez hace que se acumulen lixiviados y malos olores dentro de ese espacio, creando un medio apropiado para la proliferación de vectores. Otra consecuencia es el peligro que corre el encargado, pues en cualquier momento todo el material allí acumulado puede lastimarlo al caerle encima a causa del peso (figura 5). Además, existe la posibilidad que se presente contaminación cruzada, incrementando la cantidad de desechos sólidos a disponer en un relleno sanitario. Cabe aclarar, que el otro cuarto de almacenamiento sí es exclusivo para los pañales y residuos higiénicos.

Figura 5 Cuartos de almacenamiento de los residuos sólidos



En la figura 5 se puede observar cómo los materiales reciclados son almacenados junto con otras categorías de residuos que pueden contaminarlos. Además, la cantidad de estos sobrepasa el espacio que deberían ocupar causando incomodidad y peligro para la persona encargada del manejo interno de los residuos en el ITE.

Por otro lado, algo importante que se observó es que muchas de las bolsas que se pesaron no se encontraban debidamente cerradas. Además, los residuos se encontraron completamente combinados; en muchas ocasiones las bolsas que sólo debían contener pañales desechables, también contenían restos de comida y otros materiales. El encargado de la recolección interna mencionó que en ocasiones cuando él no se encuentra, otros colaboradores envían a los niños (estudiantes o internos del ITE) para llevar las bolsas a los cuartos de

almacenamiento, y en caso de que estos se encuentren cerrados, las bolsas son dejadas afuera expuestas a factores climáticos, insectos y roedores (figura 6). Adicionalmente, se observó que la mayoría de bolsas contenían materiales que pudieron ser reciclados y posteriormente vendidos, como es el caso de las botellas de vidrio, plástico, latas, entre otros.

En cuanto a los residuos de mayor volumen como cajones, mesas, sillas y ventiladores (figura 7), estos son dejados por fuera de los cuartos de almacenamiento, expuestos a los factores ambientales y sin saber qué se hará con ellos. El colaborador comentó que a veces se llama a un reciclador informal para que este se lleve algunos restos de madera, y los escombros que son generados durante las reparaciones y remodelaciones del ITE.

Figura 6 Residuos sólidos fuera de los cuartos de almacenamiento



Figura 7 Residuos sólidos fuera de los cuartos de almacenamiento



Figura 8 Residuos sólidos fuera de los cuartos de almacenamiento



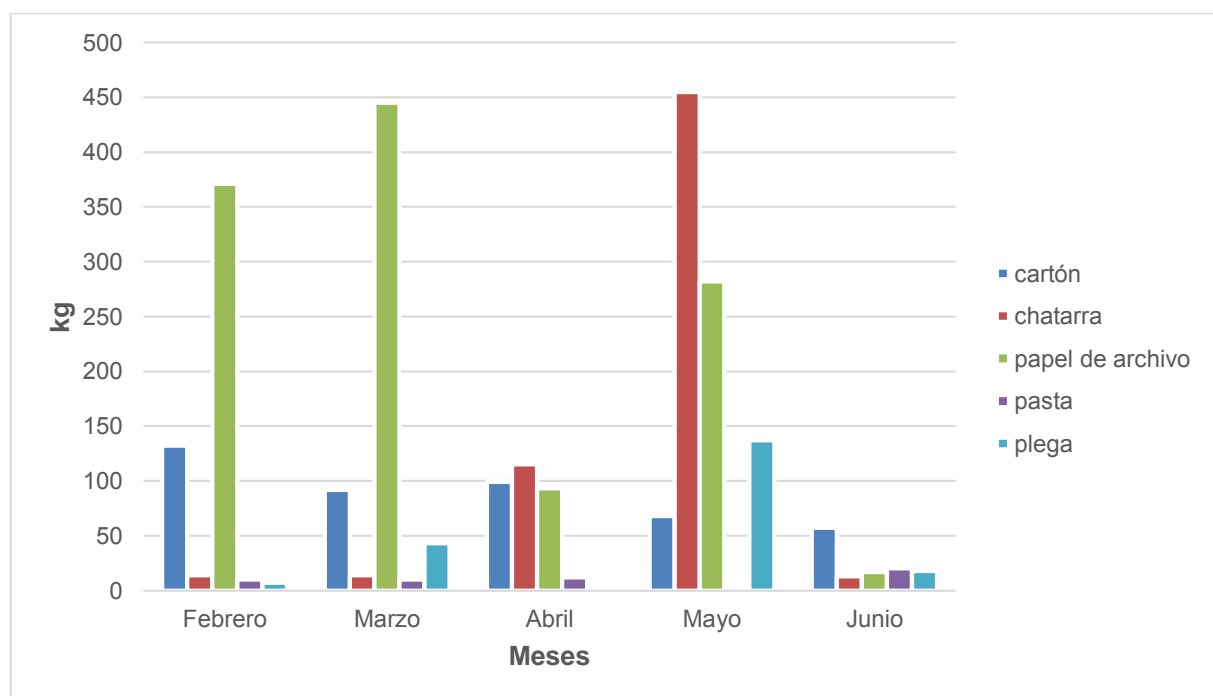
El cuadro 10 muestra las cantidades de material reciclado en un lapso de tiempo comprendido entre Febrero y Junio del 2015.

Cuadro 10 Material reciclado

Material reciclado (kg)						
Material / Cantidad	cartón	chatarra	papel de archivo	pasta	plega	Total
Febrero	132	14	371	10	7	534
Marzo	92	14	445	10	43	604
Abril	99	115	93	12	-	319
Mayo	68	455	282	-	137	942
Junio	57	13	17	20	18	125
Total	391	598	1191	32	187	-

La gráfica 12 ilustra el comportamiento de las cantidades de material reciclado durante los meses de febrero a junio de 2015.

Grafica 12 Material reciclado en el ITE durante 2015



Como se observa en la gráfica 12, el material que generalmente representa la mayor cantidad es el papel de archivo, seguido del cartón y la chatarra.

Además de realizar la caracterización de los residuos sólidos del ITE, se llenó un formato de diligenciamiento de generadores de residuos sólidos, el cual fue modificado del formato original encontrado en el programa de manejo de residuos sólidos del ITE (ANEXO 2).

Llenar este formato permitió tener una idea más clara sobre la situación del ITE con respecto al manejo de sus residuos sólidos. Comenzando con una información general, se confirmó que actualmente no se cuenta con un comité de gestión integral de residuos sólidos, aunque existe un programa de manejo de residuos sólidos. Además, gracias a la caracterización realizada, se pudieron responder preguntas como el tipo de residuos generados en la institución, la clasificación o no de los mismos y la existencia de recipientes de diferentes colores para ello.

Entre toda la información que puede brindar este formato, la información sobre las características del sitio de almacenamiento central fue la más alarmante, ya que según las respuestas dadas, ninguna de las áreas de almacenamiento tiene un acceso restringido, ninguna cuenta con iluminación adecuada ni ventilación, no se tiene un control de la cantidad y características de los residuos que se piensan entregar para disposición final y como se mencionó anteriormente, los residuos de diferentes categorías son combinados y almacenados en un mismo cuarto (reciclaje y ordinarios).

Por otro lado, hubo información positiva en las respuestas, pues se pudo confirmar que los cuartos de almacenamiento cumplieran con las normas de señalización, protección de sol y lluvia, pisos duros y lavables, sistema de drenaje y desnivel para escurrimiento de aguas residuales.

Entre las dificultades que pueden presentarse para el buen manejo de los residuos sólidos se puede mencionar la no separación de los mismos, además la lixiviación excesiva de los residuos de comida que generalmente son vertidos directamente sobre el recipiente que se entregará al carro recolector y no en bolsas plásticas por separado. Esta es una de las razones por las que el personal del carro se ha quejado con el encargado de la recolección interna, ya que deben realizar un esfuerzo mayor para verter los residuos en el carro.

A partir de la caracterización, el diligenciamiento del formato y las observaciones realizadas, se da paso los objetivos, metas y programas que pretenderán la solución de los problemas mencionados.

9.5. OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS

Con el fin de minimizar los impactos ambientales significativos encontrados en la matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales (ver Cuadro 8), se plantearon cuatro objetivos, con sus respectivas metas e indicadores. De esta manera se llevó a cabo el diseño de cuatro programas a través de los cuales se pretende el logro de las metas y objetivos en un plazo determinado.

A continuación se muestran los objetivos planteados:

1. Dar un adecuado manejo a los residuos sólidos del ITE, haciendo énfasis en el reciclaje, la recuperación de materiales aprovechables y la reducción en la generación de residuos sólidos.
2. Formular una propuesta para el ahorro y uso eficiente del agua en el Instituto Tobías Emanuel, reduciendo el consumo de este recurso en todas las actividades posibles.
3. Formular una propuesta para el ahorro y uso eficiente de energía eléctrica en el Instituto Tobías Emanuel, reduciendo el consumo de este recurso en todas las actividades posibles.
4. Generar una cultura ambiental en el Instituto Tobías Emanuel, que propicie el cuidado, protección y uso racional de los recursos naturales, así como la prevención de la contaminación y el fomento hacia una mejor calidad de vida en la comunidad del ITE.

Por otro lado, para el diseño y posterior implementación de cualquier programa ambiental en una organización, se debe partir del conocimiento de la situación en cada sección donde se generan impactos ambientales. Posteriormente se fijan objetivos y metas para establecer las medidas más apropiadas para determinar su

cumplimiento de cada uno de ellos. Para lo anterior, es preciso seguir los siguientes pasos:

1. Conseguir el apoyo de la Dirección y la implicación de toda la organización.
2. Designar al responsable de cada programa.
3. Realización de un inventario o recolección de datos necesarios para cada programa.
4. Encuestas a los trabajadores.
5. Análisis de los datos inventariados y definición de los objetivos.
6. Selección de las medidas para alcanzar los objetivos (acciones y actividades).
7. Elaboración de cada programa.
8. Seguimiento de los resultados y mejora continua.
9. Comunicación de los resultados obtenidos.

Cada uno de estos pasos se seguirá para los programas planeados en el Instituto Tobías Emanuel. Adicionalmente, cada programa tendrá en su contenido los siguientes puntos:

- Objetivo general
- Objetivos específicos
- Alcance
- Responsable
- Metas
- Indicadores
- Condiciones generales
- Procedimientos

9.5.1. Programa de manejo adecuado y reducción en la generación de los residuos sólidos

Objetivo general:

Dar un adecuado manejo a los residuos sólidos del Instituto Tobías Emanuel, haciendo énfasis en el reciclaje, recuperación de materiales aprovechables y reducción en la generación de residuos sólidos.

Objetivos específicos:

- Reducir la generación de residuos sólidos en el ITE.
- Promover el aprovechamiento y la adecuada separación de los residuos sólidos en el sitio de generación.
- Garantizar la correcta disposición final de residuos ordinarios, especiales y peligrosos.
- Sensibilizar a la comunidad en la gestión integral de los residuos sólidos.

Alcance:

Aplica a todas las actividades desarrolladas en el Instituto Tobías Emanuel, a los visitantes, estudiantes y trabajadores.

Responsable: Gestor Ambiental.

Metas

- ✓ Reducir en un 5% la generación de residuos sólidos.
- ✓ Aprovechar el 80% de los residuos sólidos reciclables generados en el ITE.
- ✓ Disponer técnicamente el 100% de los residuos sólidos especiales, peligrosos químicos y biológicos generados en el ITE.

Plazo

Seis (6) meses

Seis (6) meses

Seis (6) meses

Indicadores:

- Aumento progresivo en la cantidad (kg) de residuos reciclables aprovechados.
- Certificados de la adecuada gestión de los residuos peligrosos y especiales.
- Reducción de la cantidad (kg) de residuos sólidos entregados para disposición final.

Condiciones generales:

Se debe dar preferencia a los métodos de reducción de residuos en la fuente sobre el tratamiento final del proceso. Los principios que se deben seguir para manejar los desechos sin incrementar más contaminación se encuentran en el orden de prioridad:

- Reducir la generación de residuos sólidos.
- Reciclar los residuos en el centro de acopio de la empresa cliente o en los recipientes de El Instituto Tobías Emanuel.
- Tratar y disponer los residuos en lugares seguros y en forma responsable del punto de vista ambiental.

Cada Proyecto debe mantener un inventario actualizado de todos los residuos generados. Este inventario debe incluir la fuente y el tipo de desecho (incluyendo la composición, si es necesario), cantidades producidas, peligros mayores y disposición final.

Es importante lograr el compromiso de todos los Colaboradores, para obtener el éxito total del programa. Todo el personal que sea destinado para realizar los procesos de clasificación de los residuos, debe contar con un proceso de capacitación que garantice la labor.

Procedimientos:**➤ Reducción de la generación de residuos sólidos**

La jerarquía del tratamiento sostenible de los residuos sólidos, dicta que la prevención y reducción en la generación de estos, debe ser el principal objetivo. A

continuación se muestra la jerarquía establecida, entre otros, por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia en 2005:

Figura 9 Jerarquía de la gestión de residuos sólidos



Fuente: El Relleno sanitario y la Gestión Integral de Residuos: jerarquía de la gestión integral de residuos sólidos. [en línea]. UNAD. [consultado junio 13 de 2015]. Disponible en internet: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358045/ContenidoLinea/leccin_3__el_relleno_sanitario__y_la_gestin_integral_de_residuos.html

Como se observa en la figura 9, la prevención ocupa el mayor espacio en la pirámide, considerándose como la actividad a la cual debe dedicarse mayor esfuerzo, seguida de la minimización y el aprovechamiento. El tratamiento y la disposición final, ocupan un menor espacio en la pirámide, lo cual significa que deben realizarse todos los esfuerzos para que la menor cantidad posible de residuos llegue a ser tratada y dispuesta en un relleno sanitario u otro método de disposición final.

➤ **Clasificación de los residuos en la fuente**

Es la base fundamental del programa y consiste en el depósito selectivo inicial de los residuos procedentes de cada una de las fuentes identificadas. De esta forma se

da comienzo al proceso de manejo que permite el tratamiento y disposición final selectiva de los residuos con características similares.

Se debe garantizar, que las personas y/o la empresa de aseo de la empresa cliente, cuente con un entrenamiento previo sobre la clasificación de los residuos en la fuente.

En las diferentes áreas de los Proyectos se debe contar con la clasificación en la fuente, teniendo presente los tipos y colores de los recipientes, según la legislación Ambiental Colombiana, para la disposición de los residuos según sus características.

➤ **Aseo interno**

Los residuos de oficinas, áreas de circulación general, pasillos, salones y taller, deberán recogerse y depositarse dentro de las bolsas plásticas de diferentes colores para cada tipo de residuo como lo establece la NTC 24:2009.

En todos los casos, para la recolección interna y entrega de los residuos al recolector externo, deberán cumplirse los siguientes requisitos:

- ✓ Cerrar las bolsas plásticas que contienen residuos.
- ✓ Trasladar las bolsas plásticas al área de almacenamiento.
- ✓ Entregar los residuos sólidos a la empresa restadora del servicio de manera puntual.

➤ **Presentación, tipo de recipientes y código de colores**

En todos los proyectos y actividades, se colocarán recipientes de almacenamiento temporal de residuos. Estos pueden ser desechables y reutilizables, perfectamente identificados con el color correspondiente a la clase de residuos que se va a depositar en ellos, como se muestra a continuación:

Cuadro 11 Código de colores para recipientes

Categoría	Materiales	Color del recipiente y la bolsa plástica
Cartón y papel	Papel de oficina, cajas de cartón, revistas y papel periódico	Gris
Plásticos	Empaques de plástico, botellas de plástico, vasos desechables.	Azul
Vidrio	Vidrio blanco por separado Vidrio verde por separado Vidrio azul por separado.	Blanco
Orgánicos	Residuos de comida y jardín.	Crema
Ordinarios	Servilletas, empaques de papel plastificado, barrido, colillas Icopor, vasos desechables, papel carbón, pañales y otros residuos higiénicos.	Verde
Peligrosos	Desechos de enfermería, bombillos.	Rojo
Especiales	Escombros, residuos de gran volumen como muebles, estanterías y electrodomésticos.	

➤ **Características de los recipientes**

Los recipientes utilizados para el almacenamiento deben como mínimo cumplir con las siguientes características:

- Recipientes reutilizables
 - Peso, tamaño, forma y estructura que faciliten el manejo durante la recolección.
 - De material impermeable, de fácil limpieza, con protección al moho y a la corrosión, como plástico o caucho.
 - Dotados de tapa con buen ajuste, que no dificulte el programa de vaciado durante la recolección.
 - Construidos en forma tal que estando cerrados o tapados, no permitan la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo.
 - Bordes redondeados y de mayor área en la parte superior, de forma que se facilite el vaciado.
 - Capacidad de acuerdo con lo que establezca el plan de manejo de cada institución.
 - Código de colores.

- Los recipientes deben ir rotulados con el nombre del departamento al que pertenecen y al residuo que contienen.

- Recipientes desechables

- La resistencia de las bolsas debe soportar la tensión ejercida por los residuos contenidos y por su manipulación.
- El material plástico de las bolsas a contener residuos infecciosos, debe ser polipropileno, para resistir la temperatura en la autoclave.
- El peso individual de la bolsa con los residuos no puede exceder 8 Kg.
- La resistencia de cada una de las bolsas no debe ser inferior a los 20 kg.
- Tener colores según el código, con diseño de resistencia en densidad y calibre suficiente para ofrecer toda la seguridad en el almacenamiento, recolección, transporte y destino final de los residuos que contengan.
- Ser rotulados de acuerdo a la clase de residuo. Los residuos infecciosos deben estar identificados con el anagrama internacional de bioriesgo y el texto Riesgo Biológicos.

➤ **Construcción de un cuarto de almacenamiento para los residuos reciclados**

Como se evidenció en la caracterización de los residuos sólidos, los materiales reciclados en el ITE son almacenados junto con el resto de residuos, por lo que existe el riesgo de contaminación lo cual afectaría en el proceso de comercialización de los mismos.

Por lo anterior, es preciso construir un cuarto de almacenamiento separado para los materiales reciclados y de esta manera asegurar su segura comercialización.

El cuarto deberá tener unas dimensiones mayores a las de los otros dos cuartos, ya que los materiales reciclados suelen ocupar un mayor volumen que el resto de residuos sólidos. Dicho cuarto deberá cumplir a cabalidad con los requisitos establecidos por el decreto 1140 de 2003³⁹, como se lista a continuación:

³⁹ COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1140. (7 de mayo, 2003. Por el cual se modifica parcialmente el decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan

1. Los acabados deberán permitir su fácil limpieza e impedir la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos en general.
2. Tendrán sistemas que permitan la ventilación como rejillas o ventanas; y de prevención y control de incendios, como extintores y suministro cercano de agua y drenaje.
3. Serán construidas de manera que se evite el acceso y proliferación de insectos, roedores y otras clases de vectores e impida el ingreso de animales domésticos.
4. Deberán tener una adecuada accesibilidad para los usuarios.
5. La ubicación del sitio no debe causar molestias e impactos a la comunidad.

9.5.2. Programa de uso eficiente y ahorro de agua

Objetivo general:

Formular una propuesta para el ahorro y uso eficiente del agua en el Instituto Tobías Emanuel, reduciendo el consumo de este recurso en todas las actividades posibles.

Objetivos específicos:

- Realizar un diagnóstico del consumo de agua en el ITE.
- Identificar las tecnologías que permitan el ahorro de agua sin afectar el desempeño normal de las actividades.
- Monitorear y llevar un control del consumo de agua.
- Capacitar a la comunidad del Instituto (estudiantes, trabajadores, visitantes y proveedores) acerca del uso racional del agua.
- Establecer prácticas sostenibles para el uso eficiente del agua.

Alcance:

Aplica a todas las actividades desarrolladas en el Instituto Tobías Emanuel que requieran del uso de agua.

Responsable: Gestor Ambiental.

Meta

- ✓ Reducir en un 5% el consumo mensual de agua con respecto al promedio del año 2014 en todas las instalaciones del ITE.

Plazo

Seis (6) meses

Indicador:

- Reducción del consumo (m³) de agua, aumentando el ahorro económico.

Condiciones generales

En este programa se dará prioridad a la reducción en el consumo de agua, incentivando el uso racional de este recurso por medio de prácticas sostenibles.

El ITE deberá llevar un seguimiento del consumo de agua mensual durante todos los meses del año, realizando un análisis de los incrementos y/o decrementos de los valores. Este inventario debe incluir tablas y gráficas para que esta información sea entendida por cualquier persona que solicite los documentos de seguimiento.

Es importante lograr el compromiso de todos los Colaboradores, para obtener el éxito total del programa.

Procedimientos

➤ Diagnóstico del consumo de agua

- ✓ Identificación del número de baterías sanitarias, lavamanos y otros equipos que consuman agua.
- ✓ Identificación de goteos o fugas en llaves, lavamanos y otros equipos sanitarios.
- ✓ Seguimiento del consumo mensual de agua en todas las instalaciones.

➤ Definición de prácticas sostenibles

- ✓ Evitar el vaciado innecesario de sanitarios, lo cual se logra enseñando el uso adecuado del ahorrador: botón de descarga ligera y botón de descarga fuerte.
- ✓ No dejar llaves abiertas más del tiempo estrictamente necesario o dejarlas mal cerradas. En los baños de mayor uso, instalar grifos con sensores.
- ✓ Capacitaciones sobre los equipos ahorradores, porcentaje de ahorro de agua y dinero, y la importancia de proteger el recurso.

- ✓ Ajustar los tiempos de los grifos ahorradores al menor posible, con el fin de hacer un uso más eficiente del recurso hídrico y no malgastarlo.
- ✓ Introducir en los tanques de las unidades sanitarias, botellas plásticas con arena o piedras que permitan desplazar el volumen de agua empleado en cada cisterna, para de esta manera disminuir el consumo del recurso.
- ✓ Comprar dispersores para instalarlos en los grifos convencionales, puesto que estos disminuyen la cantidad de recurso hídrico empleado cada que se emplee el dispositivo o grifo.
- ✓ Analizar la posibilidad de instalar un tanque de almacenamiento de agua lluvia, con el fin de emplear esta agua en el lavado de infraestructura y de esta manera disminuir el consumo de agua potable dentro del ITE. El sistema puede diseñarse para ser empleado por gravedad y evitar así el consumo energético.

➤ **Identificación de tecnología**

La tecnología más apropiada para el ahorro y uso eficiente del agua, son los sistemas ahorradores como aireadores para grifos, grifos ecológicos, grifos electrónicos, termostatos, entre otros, instalados en baterías sanitarias, lavamanos y llaves de paso de agua.

Por otro lado, también se considera como una tecnología aplicable, el diseño de un sistema de recolección de agua lluvia, instalado en una parte alta del terreno o en el techo de uno de los edificios, para evitar el consumo de energía eléctrica. El agua de lluvia puede ser utilizada para el riego de jardines, lavado de zonas comunes y en las obras de remodelación. De esta manera se reduce la cantidad de m³ utilizados para estas actividades.

➤ **Monitoreo y seguimiento**

El monitoreo y seguimiento del consumo de agua, se deberá realizar cada dos meses. De acuerdo a lo observado en las facturaciones, se procederá a tomar medidas correctivas para el control del consumo en caso de que se presente un aumento significativo.

➤ **Capacitación a la comunidad del ITE**

Con el fin de enseñar a la comunidad del ITE a preservar el recurso hídrico, el encargado de la implementación del SGA y de los programas, deberá implementar programas de capacitación sobre el ahorro y uso eficiente del agua cada 6 meses. De igual forma, deberá diseñarse un programa de comunicación interna y externa de toda la información importante sobre el tema. De esta manera los empleados, beneficiarios y visitantes podrán conocer el programa de una manera eficiente para aplicar las prácticas sostenibles.

9.5.3. Programa de uso eficiente y ahorro energético

Objetivo general:

Formular una propuesta para el ahorro y uso eficiente de energía eléctrica en el Instituto Tobías Emanuel, reduciendo el consumo de este recurso en todas las actividades posibles.

Objetivos específicos:

- Realizar un diagnóstico sobre el consumo de energía eléctrica en el ITE.}
- Identificar las tecnologías que permitan el uso racional y ahorro de energía eléctrica.
- Monitorear y llevar un control del uso de la energía eléctrica.
- Capacitar a la comunidad del Instituto (estudiantes, trabajadores, visitantes y proveedores) acerca del uso racional de la energía eléctrica.
- Establecer prácticas sostenibles para el uso eficiente de energía eléctrica.

Alcance:

Aplica a todas las actividades desarrolladas en el Instituto Tobías Emanuel que requieran del uso de energía eléctrica.

Responsable: Gestor Ambiental.

Meta

- ✓ Reducir en un 5% el consumo mensual de energía eléctrica con respecto al promedio del año 2014 en todas las instalaciones del ITE.

Plazo

Seis (6) meses

Indicador:

- Reducción del consumo (KWh) de energía eléctrica por mes, aumentando el ahorro económico. Se registra en el recibo de pago para la energía eléctrica.

Condiciones generales

En este programa se dará prioridad a la reducción en el consumo de energía eléctrica, incentivando el uso racional de este recurso por medio de prácticas sostenibles.

El ITE deberá llevar un seguimiento del consumo de energía mensual durante todos los meses del año, realizando un análisis de los incrementos y/o decrementos de los valores. Este inventario debe incluir tablas y gráficas para que esta información sea entendida por cualquier persona que solicite los documentos de seguimiento.

Es importante lograr el compromiso de todos los Colaboradores, para obtener el éxito total del programa.

Procedimientos

➤ Diagnóstico del consumo de energía

- ✓ Identificación del número de equipos que consumen energía eléctrica.
- ✓ Identificación de daños en cableados e instalaciones eléctricas que puedan ocasionar mayores consumos o accidentes.
- ✓ Seguimiento del consumo mensual de energía eléctrica en todas las instalaciones.

➤ Definición de prácticas sostenibles

- ✓ Apagar las luces de las aulas y oficinas cuando no se utilizan o cuando se tiene disponibilidad de iluminación natural.
- ✓ Apagar computadores cuando no se estén utilizando, sobre todo en horarios de almuerzo o reuniones y al final de la jornada laboral.
- ✓ Consumir en su totalidad las baterías recargables de computadores portátiles, conectándolos a la red solo cuando sea necesario recargarlos.

- ✓ Hacer un uso coherente de los aires acondicionados, configurándolos para mantener fresco un espacio y no frío.
- ✓ Realizar el cambio de bombillos y equipos por ahorradores de energía. En cuanto a los bombillos, se recomienda el uso de bombillos de tecnología LED ya que estos aumentan el ahorro y no se convierten en un residuo peligroso después de su vida útil.
- ✓ Capacitación para identificar y calcular ahorro energético y económico.

➤ **Identificación de tecnología**

Las tecnologías de energías alternativas se han convertido hoy en día en la opción más vanguardista y sostenible para el ahorro tanto económico como de energía eléctrica.

Los Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica son desde hace algún tiempo, objeto de un creciente interés que se limita casi en exclusiva a las enormes instalaciones de paneles fotovoltaicos en los techos. Sin embargo, existen numerosas posibilidades de uso para esta tecnología⁴⁰ en pequeña escala que pueden ser muy útiles en el caso del Instituto Tobías Emanuel.

Un estudio sobre la factibilidad de un proyecto de energía solar para el ITE podría ser la mejor opción, teniendo en cuenta que con uno de estos sistemas no solo se ahorra en costos de consumo, sino que se contribuye a la minimización del impacto ambiental por la generación de energía eléctrica por medio de otros mecanismos. Es preciso aclarar que la inversión de un proyecto de estos es más elevada de lo que podría ser otro tipo de proyecto, sin embargo, dicha inversión se recupera en un término de tiempo a mediano plazo, quedando no solo un sistema de energía limpia, sino todo un proyecto vanguardista con tecnología de punta que podría traer reconocimientos especiales al ITE.

Además de considerar los sistemas de energías limpias, también se considera la tecnología de iluminación LED. Esta tecnología, además de contribuir al ahorro de la energía eléctrica, contribuye a la disminución de la generación de residuos sólidos

⁴⁰ BO, Hanus. Energía solar en casa y jardín. Madrid: Isabel Ortíz, 2014. p. 5.

peligrosos, ya que no contiene elementos perjudiciales que conviertan las bombillas en un residuo de manejo especial.

➤ **Capacitación a la comunidad del ITE**

Con el fin de enseñar a la comunidad del ITE reducir el consumo de energía eléctrica, el encargado de la implementación del SGA y de los programas, deberá desarrollar programas de capacitación en el ahorro y uso eficiente de la energía cada 6 meses. De igual forma, deberá diseñarse un programa de comunicación interna y externa de toda la información importante sobre el tema. De esta manera los empleados, beneficiarios y visitantes podrán conocer el programa de una manera eficiente para aplicar las prácticas sostenibles.

9.5.4. Programa de educación ambiental

Objetivo general:

Generar una cultura ambiental en el Instituto Tobías Emanuel, que propicie el cuidado, protección y uso racional de los recursos naturales, así como la prevención de la contaminación y el fomento hacia una mejor calidad de vida en la comunidad del ITE.

Objetivos específicos:

- Capacitar a todo el personal del Instituto en la identificación, prevención, minimización y mitigación de los impactos ambientales generados en las actividades diarias.
- Incentivar a todo el personal del ITE a la búsqueda de alternativas de solución a los problemas ambientales del entorno.
- Establecer prácticas de desarrollo sostenible, incentivando proyectos que contribuyan a la prevención de la contaminación.

Alcance:

Dirigido a toda la comunidad del Instituto Tobías Emanuel, estudiantes, trabajadores y visitantes.

Responsable: Gestor Ambiental.

Metas

- Capacitar a todos los trabajadores del ITE cada 4 meses.
- Cumplir con el 90% de las actividades planeadas.

Plazo

Seis (6) meses

Indicadores:

- Número de personas capacitadas.
- Numero de campañas de socialización de temas ambientales.

Procedimientos

➤ Definición de prácticas sostenibles

- ✓ Llevar a cabo una campaña de socialización del SGA del Instituto.
- ✓ Realizar encuestas sobre la percepción del Sistema de Gestión Ambiental en la comunidad del ITE.
- ✓ Capacitar a docentes y demás trabajadores en temas ambientales, entregando material de aprendizaje.
- ✓ Capacitaciones permanentes a todo el personal del instituto Tobías Emanuel, sobre los programas de agua, energía eléctrica y residuos sólidos, además de otros temas ambientales.

Las prácticas sostenibles relacionadas con este programa se complementan con las “Buenas Prácticas ambientales” mencionadas en el Anexo 1.

➤ Capacitación al personal del ITE

Con el fin de promover la cultura ambiental en la comunidad del ITE, el encargado de la implementación del SGA y de los programas, deberá desarrollar capacitaciones temas ambientales relacionados con las actividades del ITE y otros temas de interés cada 6 meses. De igual forma, deberá diseñarse un programa de comunicación interna y externa de toda la información importante sobre el tema. De esta manera los empleados, beneficiarios y visitantes podrán conocer el programa de una manera eficiente para aplicar las prácticas sostenibles.

10. IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN

Aunque en este estudio solo se proyectó el diseño del Sistema de Gestión Ambiental, durante el proceso se realizaron algunos avances en la implementación. Entre ellos se encuentra la puesta en marcha de una parte del programa de manejo adecuado de los residuos sólidos, el reciclaje y su valorización.

Durante una semana se realizó el inventario de los residuos sólidos generados en el instituto. De esta manera fue posible identificar la cantidad de residuos generada y el porcentaje que ellas ocupan dentro del total. Por otro lado, se realizaron distintas capacitaciones en temas como el manejo de los residuos sólidos, ahorro de agua y ahorro de energía eléctrica. También se realizó una visita a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Cañaveralejo con un grupo de 20 estudiantes y 5 profesores, en el que se tuvo la oportunidad de conocer el proceso de tratamiento que recibe el agua luego de ser utilizada en la ciudad.

La capacitación sobre ahorro de agua y ahorro de energía eléctrica, y la visita a la PTAR fueron posibles gracias a la colaboración de EMCALI. Las figuras 10, 11, 12, 13 y 14 muestran las experiencias de estas actividades.

Figura 10 Charla sobre ahorro de agua y ahorro de energía eléctrica por EMCALI



Figura 11 Charla sobre ahorro de agua y ahorro de energía eléctrica por EMCALI



Figura 12 Visita a la PTAR de Cañaveralejo EMCALI



Figura 13 Visita a la PTAR de Cañaveralejo EMCALI



Figura 14 Visita a la PTAR de Cañaveralejo EMCALI



La charla sobre manejo de residuos sólidos fue ofrecida por el DAGMA con la colaboración de la gestora ambiental de la comuna 19 de Cali. Cabe mencionar que la charla sólo se realizó para uno de los 3 grupos a los que se tenía planeado impartirla, pues esta entidad se encontraba en cese de sus actividades al momento de intentar concluir las charlas. La figura 15 muestra la experiencia de los colaboradores en la charla con la gestora ambiental.

Figura 15 Charla sobre manejo de residuos sólidos por el DAGMA



Los anexos 3 y 4 contienen las encuestas sobre uso de energía eléctrica y agua en el Instituto, dirigidas a los empleados de toda la institución. Como parte de la implementación del SGA se recomienda realizarlas y obtener resultados que contribuyan de manera práctica y positiva con el proceso

En el diseño del Sistema de Gestión Ambiental del Instituto Tobías Emanuel se llevaron a cabo los procedimientos que recomienda la NTC 14004:2004. De esta manera, se elaboraron los formatos para cada uno de ellos, quedando una estructura de la siguiente forma:

DOCUMENTACIÓN GENERAL

Código	Documento
	Manual del Sistema de Gestión Ambiental
	Política Ambiental

PROCEDIMIENTOS

Código	Documento
	Requisitos legales y otros requisitos
	Listado de aspectos e impactos ambientales potenciales
	Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales
	Objetivos, metas y programas ambientales

En el anexo 5 se encuentra el Manual del Sistema de Gestión Ambiental, el cual tiene como objeto el cumplimiento de los compromisos establecidos en la Política Ambiental mediante la descripción del Sistema de Gestión Ambiental aplicado al Instituto Tobías Emanuel.

CONCLUSIONES

El presente proyecto permitió tener una idea globalizada de la situación ambiental del Instituto Tobías Emanuel, encontrando que anteriormente ya se habían realizado un diagnóstico y un Plan de Gestión Ambiental. Sin embargo, la mayoría del personal desconocía de este documento y de sus propuestas, pues, aunque se llevaron a cabo diferentes actividades, estas no se siguieron realizando, quedando sólo en documentos y no en acciones.

Inicialmente, para el diseño del Sistema de Gestión Ambiental del Instituto Tobías Emanuel, se realizó la identificación de los aspectos ambientales, teniendo en cuenta el recurso natural al cual estaban afectando. De esta manera, fue más fácil su entendimiento para establecer los criterios de evaluación de los impactos observados. En cuanto a los impactos ambientales hallados, se observó que el 84% de ellos son negativos, dejando solo un 16% de impactos positivos. De los impactos negativos, es importante resaltar que el 50% es de importancia alta, lo cual es un reto en la implementación del SGA, ya que el desarrollo debe comenzar por disminuir el efecto que estos impactos están ocasionando sobre el ambiente. Posteriormente, se busca aumentar los impactos positivos, encontrando las oportunidades que conlleven al cumplimiento de los objetivos.

La política, metas y programas ambientales fueron diseñados teniendo como pilares los aspectos ambientales que con mayor frecuencia presentaron impactos negativos; que en este caso fueron: el consumo de agua y energía eléctrica, y la generación de residuos aprovechables y no aprovechables. Por esta razón, los tres primeros programas se basaron en el ahorro y uso eficiente del agua y la energía eléctrica y el manejo adecuado y reducción en la generación de los residuos sólidos. Por otro lado, se propuso también un programa de educación ambiental, con el fin de ayudar en la promoción de los programas anteriores y la disminución de los demás impactos ambientales encontrados y que no fueron tan significativos. Además, este programa busca también el aumento de la conciencia y la cultura ambiental en los trabajadores, estudiantes y visitantes del Instituto Tobías Emanuel con el fin de mitigar, controlar o eliminar los impactos negativos para que los impactos ambientales positivos sean un distintivo de la institución.

Un Sistema de Gestión Ambiental invita a la organización a establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente sus procesos y servicios de acuerdo a la norma internacional con la que se diseñe. El Instituto Tobías Emanuel ha demostrado tener un fuerte interés en realizar las acciones

que sean necesarias para contribuir al cuidado y la prevención del daño al ambiente; sin embargo, a lo largo del desarrollo de este proyecto se evidenció que aunque se contaba con algunas herramientas como un Programa de Gestión de Residuos Sólidos, no se estaban realizando las acciones allí propuestas.

Lo anterior se debe a que la política ambiental no ha sido impulsada desde la dirección de la entidad y que el ITE no cuenta dentro de su personal con un profesional encargado de la gestión ambiental. Como consecuencia, aunque se hayan diseñado programas y otras herramientas para la minimización de impactos ambientales y demás, no podrán llevarse a cabo satisfactoriamente a menos que haya una persona responsable de su implementación, mejoramiento y documentación.

Es preciso aclarar que el programa de manejo adecuado y reducción en la generación de los residuos sólidos está basado en su mayoría, en el Manual del Plan de Gestión de Residuos que hacía parte del Plan de Gestión Ambiental que diseñó anteriormente el ITE.

RECOMENDACIONES

Como primera recomendación, es necesario que la dirección del Instituto Tobías Emanuel se comprometa con la implementación del SGA y disponga de una persona encargada de la gestión ambiental, quien se responsabilizará de la implementación del SGA, de su documentación y mejoramiento continuo. Como parte del trabajo de dicho encargado se encuentra la puesta en marcha de los cuatro programas ambientales, la capacitación continua del personal que integra el ITE y registro de cualquier suceso ambiental importante que tenga lugar el Instituto.

En la implementación del programa de manejo adecuado y reducción en la generación de los residuos sólidos, es necesario reforzar la separación de los residuos en el origen, potencializando su reciclaje y posterior comercialización. Del mismo modo, es de gran importancia que los materiales reciclados cuenten con un cuarto de almacenamiento exclusivo, pues como se observó en la caracterización de residuos sólidos realizada, estos se almacenan en conjunto con residuos que pueden contaminarlos e interferir con la comercialización. La construcción del cuarto de almacenamiento puede ser financiada con el dinero recolectado de la comercialización del material reciclado.

Considerando los resultados consignados en el Anexo 2, se debe implementar el manejo adecuado de los residuos sólidos especiales, por generar impacto negativo significativo sobre el ambiente y la salud de las personas expuestas.

Se hace necesario el control del riesgo que implica la no existencia de extintores en la zona donde se almacena material inflamable como papelería, madera y otros que sumado a la mala ventilación ocasionarían un incendio que podría estar fuera de control al no existir las medidas preventivas requeridas.

En cuanto a los residuos de construcción, es preciso que estos sean recogidos por una empresa legalmente constituida que pueda generar un certificado de disposición final en una escombrera legal. De igual forma, se debe seguir realizando la recolección y disposición final de los residuos especiales, aceites, pilas, y demás residuos que requieran de un tratamiento especial. La recolección la deberá realizar una empresa autorizada quien suministrara copia de las autorizaciones conferidas por la autoridad ambiental competente; y, deberá cumplir con las fechas de recolección contratadas.

Al igual que el Sistema de Gestión de la Calidad implementado en el ITE, el Sistema de Gestión Ambiental requiere de un constante proceso de revisión, seguimiento y actualización, con el fin de hallar posibles no conformidades y oportunidades de mejora continua en los procesos y actividades ejecutadas por la entidad. Para lo cual es preciso tener en cuenta que la comunicación tanto interna como externa es un factor clave pues de esta manera se logra involucrar a trabajadores, estudiantes, visitantes y todas las personas que de algún modo tengan relación con el Instituto.

Finalmente, se recomienda fusionar los Sistemas de Calidad, Gestión Ambiental y Salud y Seguridad en el Trabajo, con el fin de fortalecer positivamente los procesos y servicios brindados en el Instituto Tobías Emanuel. Así, propender por el establecimiento de un SGA integrado que involucra las ISO 14001, ISO 9001 y OSHAS 18000.

BIBLIOGRAFÍA

¿Qué era el INDERENA? [En línea]. Corantioquia, 2012. [consultado 1 de abril de 2015]. Disponible en internet: http://nuevoportal.corantioquia.gov.co/_layouts/mobile/dispform.aspx?List=d0ec63af-d0ea-4bbd-8db5-230000eeb1a0&View=f714d584-dd5c-49fb-81ef-29e26f9bb0f2&ID=3

¿Qué es la Evaluación de Impacto Ambiental? [en línea]. Organización de las Naciones Unidas. Estados Unidos, 1998. [consultado 14 de abril de 2015]. Disponible en internet: <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsair/e/repindex/rep51/pbp/pbp.html>

ARANGO, Carlos. Tobías Emanuel. [en línea]. [consultado 3 de abril de 2015]. Disponible en internet: <https://ssl.panoramio.com/photo/77433246>

BO, Hanus. Energía solar en casa y jardín. Madrid: Isabel Ortiz, 2014. 12 p.

CARDER alerta sobre presencia de caracol africano en Masella. [en línea]. Corporación Autónoma Regional de Risaralda. [consultado junio 27 de 2015]. Disponible en internet: <http://www.carder.gov.co/cmsnews/webShow/972>

Cientes y Aliados. [en línea]. Instituto Tobías Emanuel. [consultado 1 de marzo de 2015]. Disponible en internet: <http://www.tobiasemanuel.org/index.php/nosotros/clientes-y-aliados>

COLOMBIA, LEYES, DECRETOS, ETC. Constitución política de Colombia 1981. Bogotá D.C.: Legis, 2001. 418 p.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1209. (14 de julio, 2008). Por medio del cual se establecen normas de seguridad en piscinas. [en línea]. Bogotá

D.C, 2013. 27 p. [consultado 27 de marzo de 2015]. Disponible en internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=31442>

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 373. (6 de junio, 1997). Por el cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua. [en línea]. Bogotá D.C, 2013. 27 p. [consultado 27 de marzo de 2015]. Disponible en internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=342>

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 388. (18 de julio, 1997). Por la cual se modifica la ley 9 de 1989 y la ley 2 de 1992 y se dictan otras disposiciones. [en línea]. Bogotá D.C, 2013. 27 p. [consultado 27 de marzo de 2015]. Disponible en internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=339>

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 697. (3 de octubre, 2001). Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones. [en línea]. Bogotá D.C, 2013. 27 p. [consultado 27 de marzo de 2015]. Disponible en internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4449>

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 9. (24 de enero, 1979). Por el cual se dictan medidas sanitarias. [en línea]. Bogotá D.C, 2013. 27 p. [consultado 27 de marzo de 2015]. Disponible en internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1177>

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 99. (22 de diciembre, 1993). Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. [en línea]. Bogotá D.C. [consultado abril 7 de 2015]. Disponible en internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=297>

COLOMBIA. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de gestión ambiental: directrices generales sobre

principios, sistemas y técnicas de apoyo. NTC-ISO 14004. [en línea]. Bogotá D.C.: ICONTEC, 2004. 45 p. [consultado 5 de abril de 2015]. Disponible en internet: http://evlt.uma.es/documentos/medioambiental/legislacion/ISO_14004_2004.pdf

COLOMBIA. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Gestión ambiental, residuos sólidos: guía para la separación en la fuente. NTC 24. [en línea]. Bogotá D.C. [consultado abril 7 de 2015]. 13 p. Disponible en internet: <http://www.estra.com/eco/pdf/norma.pdf>

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 0627 (7 de abril, 2006). Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental. [en línea]. Bogotá D.C. [consultado abril 7 de 2015]. Disponible en internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=19982>

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 1045. (26 de septiembre, 2003). Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones. [en línea]. Bogotá D.C, 2013. 27 p. [consultado 27 de marzo de 2015]. Disponible en internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=9998>

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 1297. (8 de julio, 2010). Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Pilas y/o Acumuladores y se adoptan otras disposiciones. [en línea]. Bogotá D.C, 2013. 27 p. [consultado 27 de marzo de 2015]. Disponible en internet: https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Programa_posconsumo_existente/resolucion_1297_de_2010_pilas.pdf

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 1362. (2 de agosto, 2007). Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos. [en línea]. Bogotá D.C, 2013. 27 p. [consultado 27 de marzo de 2015]. Disponible en internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=26053>

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 601. (4 de abril, 2006). Por la cual se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia. [en línea]. Bogotá D.C, 2013. 27 p. [consultado 27 de marzo de 2015]. Disponible en internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=19983>

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 909. (5 de junio, 2008). Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones. [en línea]. Bogotá D.C, 2013. 27 p. [consultado 27 de marzo de 2015]. Disponible en internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=31425>

COLOMBIA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. Resolución 541. (14 de diciembre, 1994). Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación. [en línea]. Bogotá D.C, 2013. 27 p. [consultado 27 de marzo de 2015]. Disponible en internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=45540>

COLOMBIA. MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Resolución 2400. (22 de mayo, 1979). Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. [en línea]. Bogotá D.C, 2013. 27 p. [consultado 27 de marzo de 2015]. Disponible en internet: http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_mintrabajo_rt240079.htm

COLOMBIA. MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO. Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Título F: Sistemas de Aseo Urbano. [en línea]. Bogotá, D.C., 2012. [consultado mayo 2 de 2015]. 264 p. Disponible en internet: <http://www.minvivienda.gov.co/Documents/ViceministerioAgua/TITULO%20F.pdf>

COLOMBIA. MINISTERIO DEL TRABAJO. Decreto 1443. (31 de julio, 2004). Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. [en línea]. Bogotá D.C, 2013. 27 p. [consultado

27 de marzo de 2015]. Disponible en internet:
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=58841>

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1140. (7 de mayo, 2003). Por el cual se modifica parcialmente el decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones. [en línea]. Bogotá D.C, 2013. 27 p. [consultado 27 de marzo de 2015]. Disponible en internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=8003>

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. DECRETO 1220. (21 de abril, 2005). Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. [en línea]. Bogotá D.C. [consultado abril 7 de 2015]. Disponible en internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=16316>

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1594. (26 de junio, 1984). Por el cual se reglamenta parcialmente los usos del agua y residuos líquidos. [en línea]. Bogotá D.C, 2013. 27 p. [consultado 27 de marzo de 2015]. Disponible en internet:
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18617>

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1713. (6 de agosto, 2002). Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos. [en línea]. Bogotá D.C. [consultado abril 7 de 2015]. Disponible en internet:
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5542>

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 2676. (22 de diciembre, 2000). Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares. [en línea]. Bogotá D.C, 2013. 27 p. [consultado 27 de marzo de 2015]. Disponible en internet:
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=11531>

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 2811. (18 de diciembre, 1974). Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. [en línea]. Bogotá D.C, 2013. 27 p. [consultado

27 de marzo de 2015]. Disponible en internet:
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1551>

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 302. (25 de febrero, 2000). Por el cual se reglamenta la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado. [en línea]. Bogotá D.C, 2013. 27 p. [consultado 27 de marzo de 2015]. Disponible en internet:
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4636>

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 3683. (3 de octubre, 2003). Por el cual se reglamenta la ley 697 de 2001 y se crea una comisión intersectorial. [en línea]. Bogotá D.C, 2013. 27 p. [consultado 27 de marzo de 2015]. Disponible en internet:
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4449>

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 4741. (30 de diciembre, 2005). Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. [en línea]. Bogotá D.C. [consultado abril 7 de 2015]. Disponible en internet:
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18718>

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 605. (27 de marzo, 1996). Por el cual se reglamenta la ley 142 de 1994 en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo. [en línea]. Bogotá D.C, 2013. 27 p. [consultado 27 de marzo de 2015]. Disponible en internet:
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1358>

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 948. (7 de abril, 1995). Por el cual se reglamentan diferentes leyes y decretos en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire. [en línea]. Bogotá D.C, 2013. 27 p. [consultado 27 de marzo de 2015]. Disponible en internet:
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=19982>

COLOMBIA. SECRETARÍA DISTRITAL DEL AMBIENTE. Plan Institucional de Gestión Ambiental: Instructivo para el diligenciamiento de la matriz de

identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales. [en línea]. Bogotá D.C, 2013. 27 p. [consultado 27 de marzo de 2015]. Disponible en internet: http://ambientebogota.gov.co/en/c/document_library/get_file?uuid=92aa0378-5f62-4623-b973-9e632e0c1e40&groupId=10157

Cómo usar el agua eficientemente en su residencia. [en línea]. Environmental Protection Agency. 2015. [consultado junio 13 de 2015]. Disponible en internet: <http://espanol.epa.gov/espanol/como-usar-el-agua-eficientemente-en-su-residencia>

Definición de términos. [en línea]. Biblioteca Virtual en Salud. [consultado 19 de abril de 2015]. Disponible en internet: <http://bvs.per.paho.org/eswww/proyecto/repidisc/publica/repindex/rep067/terminos.html>

El Relleno sanitario y la Gestión Integral de Residuos: jerarquía de la gestión integral de residuos sólidos. [en línea]. UNAD. [consultado junio 13 de 2015]. Disponible en internet: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358045/ContenidoLinea/leccin_3__el_relleno_sanitario__y_la_gestin_integral_de_residuos.html

ESPAÑA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO. Guía de Buenas Prácticas Ambientales. [en línea]. Madrid. [consultado 28 de julio de 2015]. Disponible en internet: http://www.ugt.es/Publicaciones/guiamambiente_UGT3folleto.pdf

Evaluación del Impacto Ambiental. [en línea]. FUNIVER. [consultado 17 de abril de 2015]. Disponible en internet: <http://www.funiber.org/areas-de-conocimiento/medio-ambiente-y-desarrollo-sostenible/evaluacion-del-impacto-ambiental>

Gestión ambiental. [en línea]. Bogotá D.C. Red de Desarrollo Sostenible de Colombia. [consultado 3 de abril de 2015]. Disponible en internet: <http://www.rds.org.co/gestion/>

Herramienta para la gestión ambientalmente racional. [en línea]. Bureau of International Recycling. Bruselas, 2006. 125 p. [consultado 16 de marzo de 2015]. Disponible en internet: <http://www.epa.gov/osw/conservation/materials/recycling/conference/resource/guide-esm-spanish.pdf>

Instituto Tobías Emanuel - Calle 5b 2, Cali - Valle del Cauca, Colombia. [en línea]. [consultado 5 de abril de 2015]. Disponible en internet: <https://www.google.it/maps/place/Instituto+Tobias+Emanuel/@3.427221,-76.544073,17z/data=!3m1!4m2!3m1!1s0x8e30a69edb4d0579:0x4b4e64cf7faf a47f>

Instituto Tobías Emanuel. Plan de Gestión Ambiental. Santiago de Cali, 2011. Archivo de computador.

Instituto Tobías Emanuel. Presentación. [en línea]. [consultado 1 de marzo de 2015]. Disponible en internet: <http://www.tobiasemanuel.org/index.php/nosotros/presentacion>

MERA, Aura L. Tobías Emanuel. En: Diario El País. [en línea]. Noviembre, 2011. [consultado 30 de junio de 2015]. Disponible en internet: <http://www.elpais.com.co/elpais/opinion/columna/aura-lucia-mera/tobias-emanuel>

Misión. [en línea]. Instituto Tobías Emanuel. [consultado 1 de marzo de 2015]. Disponible en internet: <http://www.tobiasemanuel.org/index.php/nosotros/mision>

MURIEL, Rafael Darío. Gestión Ambiental. [en línea]. En: Idea Sostenible: Espacio de reflexión y comunicación en Desarrollo Sostenible. Enero, 2006, vol. 3, no. 13, 1-8 p. [consultado 15 de marzo de 2015]. Disponible en internet: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/1110/13_GestAmbientaRafaelMuriel_cast.pdf?sequence=1

RODRÍGUEZ, Manuel y ESPINOZA, Guillermo. Gestión ambiental en América Latina y el Caribe: Evolución, tendencias y principales prácticas. Capítulo 4: Antecedentes históricos. [en línea]. Nueva York: Ed. David Wilk, 2002. 285 p. [consultado 10 de marzo de 2015]. Disponible en internet: <http://www.manuelrodriguezbecerra.org/bajar/gestion/capitulo4.pdf>

RODRÍGUEZ, Manuel. INDERENA, el gran pionero de la gestión ambiental en Colombia. [en línea]. [consultado 4 de abril de 2015]. Disponible en internet: <http://www.manuelrodriguezbecerra.org/bajar/inderena.pdf>

SWEDLUND, Eric. Gender and germs. [en línea]. University of Arizona. Arizona, 2007. [consultado mayo 15 de 2015]. Disponible en internet: <https://ag.arizona.edu/media/archives/6.17.html>

Tchobanoglous, George. Gestión integral de residuos sólidos. Madrid: McGraw-Hill / Interamericana de España, 1994. 1120 p.

The simple choice for energy efficiency. [en línea]. Environmental Protection Agency. [consultado 24 de junio de 2014]. Disponible en internet: http://www.energystar.gov/index.cfm?c=home.resources_espanol&_ga=1.156318779.1019012039.1425670754

Tiempo meteorológico de Cali, 2014. [en línea]. AccuWeather, 2014. [consultado 2 de Julio de 2015]. Disponible en internet: <http://www.accuweather.com/es/co/cali/111732/september-weather/111732?monyr=9/1/2014&view=table>

Visión. [en línea]. Instituto Tobías Emanuel. [consultado 1 de marzo de 2015]. Disponible en internet: <http://www.tobiasemanuel.org/index.php/nosotros/vision>

ANEXOS

ANEXO 1: BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

“Las Buenas Prácticas Ambientales son medidas sencillas y útiles que podemos adoptar tanto los trabajadores y trabajadoras como las empresas con el fin de reducir el impacto ambiental negativo de sus actividades. Son acciones que implican cambios en la organización y, fundamentalmente, en el comportamiento y los hábitos de las personas para disminuir riesgos ambientales, promover el ahorro de recursos y una gestión sostenible de la actividad empresarial” ⁴¹

Para el Instituto Tobías Emanuel se ha recopilado una lista de buenas prácticas ambientales adaptables a sus actividades y a los servicios que se ofrecen. A continuación se presenta dicha lista:

Buenas prácticas ambientales para el ahorro de agua:

- ✓ Cerrar los grifos cuando no se necesitan para no malgastar agua.
- ✓ Controlar contadores, tuberías y calderas para detectar posibles escapes o consumos excesivos.
- ✓ Avisar al servicio de mantenimiento si hay algún daño para evitar fugas (un grifo que pierde 1 gota por segundo provoca un gasto de 30 litros de agua al día y una cisterna rota puede gastar 150 litros de agua al día).
- ✓ No usar el inodoro como si fuera una papelera, para lo cual se debe reforzar el programa de capacitaciones y educación ambiental.
- ✓ Utilizar el agua caliente sólo cuando sea necesario para evitar gastar energía.
- ✓ Recolectar el agua lluvia para el riego de plantas.
- ✓ Evitar comprar agua embotellada.

⁴¹ MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, RURAL Y MARINO DE ESPAÑA. Guía de buenas prácticas ambientales.

Buenas prácticas ambientales para el ahorro de energía eléctrica:

- ✓ Aprovechar la luz natural en todos los espacios posibles.
- ✓ Programar equipos eléctricos y electrónicos para que funcionen únicamente durante la jornada laboral.
- ✓ Adecuar los niveles de aclimatación dependiendo del clima y tipo de actividad laboral.
- ✓ Apagar los equipos eléctricos y electrónicos cuando termina la jornada laboral o si van a estar inactivos durante periodos mayores a una hora.
- ✓ Desenchufar los alimentadores de corriente al finalizar la jornada laboral.
- ✓ Cargar los equipos únicamente durante el tiempo necesario, esto reduce el consumo innecesario.
- ✓ Apagar el monitor cuando no se esté utilizando.
- ✓ Utilizar bombillas LED para reducir el consumo elevado de electricidad.
- ✓ Utilizar lavadoras y secadoras a su máxima capacidad.
- ✓ Revisar periódicamente conexiones e instalaciones eléctricas para comprobar su buen estado o reportar posibles daños.

Buenas prácticas ambientales para la reducción de las necesidades de material:

- ✓ Conservar en buenas condiciones los materiales y aparatos para alargar su vida útil evitando nuevas compras innecesarias.
- ✓ Reutilizar materiales potencialmente desechables para usos similares.
- ✓ Entregar el material reciclado a gestores para su posterior transformación y valorización.
- ✓ Depositar correctamente los residuos generados en los recipientes adecuados para ellos.
- ✓ Disminuir la cantidad de material utilizado ayuda a la reducción de los residuos sólidos generados innecesariamente.
- ✓ Evitar correspondencias en papel, a menos que sea estrictamente necesario.
- ✓ Aplicar tecnologías de información y comunicación como internet y mensajes electrónicos.
- ✓ Utilizar formatos electrónicos y revisar previamente antes de imprimir.
- ✓ Imprimir a doble cara siempre que sea posible.
- ✓ Utilizar papel reciclado o sin blanqueo.
- ✓ Incentivar la compra de productos con sellos ambientales.

Buenas prácticas ambientales para la reducción de la huella de carbono:

- ✓ Promover la iniciativa del auto compartido, evitando el uso individual.
- ✓ Revisar periódicamente el funcionamiento del motor de vehículos permite ahorrar combustible y reducir las emisiones de gases contaminantes.
- ✓ Incentivar los medios de transporte sustentables como la bicicleta o el transporte público.

Buenas prácticas ambientales para la gestión de los residuos sólidos generados:

- ✓ Rechazar las envolturas extras al realizar compras.
- ✓ Preferir empaques o bolsas ecológicas, reutilizables y lavables.
- ✓ Destinar los escombros de obras únicamente en los sitios debidamente autorizados.
- ✓ Separar los materiales reciclables como papel, vidrio, cartón y plástico.
- ✓ Almacenar los residuos bajo condiciones adecuadas de higiene y seguridad.
- ✓ En ningún caso eliminar ningún tipo de residuo mediante incineración o vertimiento a fuentes de agua.

Nota:

Las buenas prácticas ambientales no se reducen a una lista de tareas, estas pueden ser actualizadas y renovadas conforme a la conciencia ambiental de las personas. El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España brinda una excelente guía de prácticas ambientales aplicables al trabajo, en un cuadernillo digital descargable. Este se encuentra disponible en la página de dicha entidad: http://www.ugt.es/Publicaciones/guiamambiente_UGT3folleto.pdf

ANEXO 2: FORMATO DE DILIGENCIAMIENTO: GENERADORES DE RESIDUOS SÓLIDOS

Fecha: Junio 1 de 2015

Diligenciado por: Gloria Inés Vélez Rodríguez

1. Información General

Municipio: Santiago de Cali Urbano ☒ Rural ☐

Nombre: Instituto Tobías Emanuel NIT: 890303522-3

Dirección: 5B2 # 37 A-75 Barrio San Fernando

Teléfonos: (572) 514 0202 Comuna: 19

E-mail: info@tobiasemanuel.org

Número de empleados: 78

Número de estudiantes: 60

Número de visitantes: 215

Nombre del representante legal: Leonor Salazar de Quintero cc.: 38 969 579

Teléfono: 524 0202

2. Aspectos organizacionales

¿Está constituido el comité de Gestión Integral de Residuos Sólidos?

Sí No ☒

¿Se reúnen mensualmente? Sí No ☒

¿Tienen asignadas funciones y responsabilidades? Sí No ☒

¿Se tiene en cuenta la gestión integral de los residuos sólidos dentro del presupuesto anual del Instituto? Sí No ☒

¿Se tienen establecidos instrumentos de seguimiento y control?

Sí No x

¿Existe algún programa o plan de manejo de residuos sólidos?

Sí x No

¿Cuál es el operador de aseo ordinario? Ciudad Limpia

3. Manejo general de Residuos Sólidos

Tipos de residuos generados

Higiénicos _x_ Ordinarios _x_ Peligrosos (químicos) _x_ Especiales _x_

Reciclables _x_

¿Se clasifican los residuos? Sí x No

¿Se utilizan recipientes de diferentes colores, debidamente rotulados?

Sí x No

4. Recolección y transporte interno

¿Los residuos se recogen de manera separada? Sí No x

¿Existe alguna ruta de recolección interna? Sí x No

Responsable de la recolección

Evelio Vasquez Restrepo

5. Almacenamiento

¿Existe un sitio de almacenamiento central? (antes de la recolección externa)

Sí x No

¿Existen sitios separados para el almacenamiento de residuos ordinarios y peligrosos?

Sí No x

Características del sitio de almacenamiento central:

Características	Reciclables		Ordinarios		Peligrosos		Especiales	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
¿Es un área de acceso restringido?		X		X		X		x
¿Está debidamente señalizado?	X		X		X			x
¿Tiene cubierta para protección del sol y aguas lluvias?	X		X		X			x
¿Cuenta con iluminación adecuada?		X		X		X		x
¿Cuenta con ventilación adecuada?		X		X		X		x
¿Tiene paredes lisas de fácil limpieza?	X		X		X			x
¿Tienen pisos duros y lavables?	X		X		X			x
¿Cuentan con grifo?	X		X		X			x
¿Cuentan con sistema de drenaje?	X		X		X			x
¿Cuenta con desnivel para el escurrimiento de aguas residuales?	X		X		X			x
¿Hay presencia de vectores o roedores?		X		X		X		x
¿Es exclusivo para almacenar residuos?	X		X		X			x
¿Se guarda material de mantenimiento o aseo?		X		X		X		x
¿Existe báscula para pesaje de residuos?		X		X		X		x

Características	Reciclables		Ordinarios		Peligrosos		Especiales	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
¿Se encuentran separados los tipos de residuos?	X		X		X			x
¿Cuenta con sistema de refrigeración?		X		X		X		x
¿Cuenta con extintores?		X		X		X		x
¿Su ubicación permite el fácil acceso del servicio recolector?	X		X		X			x

6. Manejo externo de los residuos sólidos

Residuo	Recolección	Transporte
Reciclables	Depósito Zuluaga	Depósito Zuluaga
Ordinarios	CIUDAD LIMPIA	CIUDAD LIMPIA
Aceites usados	B 100	B 100
Fármacos	Ciudad Limpia	Ciudad Limpia
Especiales (escombros)	PARTICULAR ES	PARTICULAR ES

¿Se consigna información de características y cantidades de los residuos generados? Sí No x

7. Lista de Chequeo (Percepción de quien diligencia el formato)

- ¿Realizan campañas de reducción, recuperación re-uso o reciclaje? NO
- ¿Cuentan con la suficiente cantidad de recipientes y bolsas para R.S? NO
- ¿Los recipientes se encuentran en lugares visibles? SI
- ¿Se le informa a los residentes, empleados, visitantes, etc. sobre un programa de reducción y separación de R.S? NO
- ¿Qué tipo de residuos se producen en mayor cantidad?
- PAÑALES Y RESIDUOS DE COMIDA
- ¿Cuál es el lugar donde se producen la mayor cantidad de residuos?
- COCINA, PATIOS Y CASAS DE NIÑOS Y NIÑAS
- ¿Qué tipo de balanzas utilizan? NO SE UTILIZAN
- ¿Existen dificultades para ejecutar un buen manejo de los R.S? SI
- ¿Han recibido visitas de instituciones de control? ¿Cuál fue el concepto? NO
- ¿Conocen el Manual de RS del Municipio de Cali para su sector? NO

Firma:



GLORIA INÉS VÉLEZ RDRÍGUEZ
CC.: 1144057764 de Cali

ANEXO 3: ENCUESTA SOBRE USO DE ENERGÍA EN LA OFICINA, DIRIGIDA A LOS EMPLEADOS

¿Cuál es tu horario de trabajo?

- a. Mañana
- b. Tarde
- c. Jornada completa

¿Sueles dejar las luces encendidas cuando sales de una sala y esta queda vacía?

- a. Siempre
- b. Ocasionalmente
- c. Nunca

¿Utilizas la configuración de ahorro de energía en los equipos que es posible (computador, impresora...)?

- a. Siempre
- b. Ocasionalmente
- c. Nunca

¿Mantienes el computador, ventilador, aire acondicionado y otros equipos, encendidos durante largos periodos sin utilizarlos?

- a. Siempre
- b. Ocasionalmente
- c. Nunca

¿A qué temperatura sueles programar el aire acondicionado de tu oficina?

- a. Entre 16 y 20°C
- b. Entre 20 y 24°C
- c. Entre 24 y 26°C

¿Sueles dejar puertas o ventanas abiertas mientras funciona el aire acondicionado?

- a. Siempre
- b. Ocasionalmente
- c. Nunca

¿Desenchufas los aparatos electrónicos y cargadores cuando no los utilizas, o al terminar la jornada?

- a. Siempre
- b. Ocasionalmente
- c. Nunca

¿En tu oficina, separas los residuos para reciclarlos? (papel, plásticos, envases...)

- a. Siempre
- b. Ocasionalmente
- c. Nunca

¿Te parece bien que el Instituto Tobías Emanuel ponga en marcha un programa de ahorro y uso eficiente de energía con campañas informativas en las oficinas y en todas las instalaciones?

- a. Si
- b. No

¿Estarías dispuesto a cambiar tus hábitos de consumo para reducir el gasto de energía en tu lugar de trabajo?

- a. Si
- b. No

ANEXO 4: ENCUESTA SOBRE USO DE AGUA EN LA OFICINA, DIRIGIDA A LOS EMPLEADOS

¿Te preocupa la disponibilidad del agua en el futuro?

- a. Si
- b. No

¿Sabes cuánta agua utilizas mensualmente?

- a. Si
- b. No ¿Cuánta? _____ m³

¿Haces algún aporte para conservar el agua? *Puedes marcar varias

- a. Regar menos el jardín
- b. Usar menos la lavadora o solo con su carga completa
- c. Reparar fugas o goteos
- d. Cerrar la llave mientras no se está utilizando el agua

¿Qué te impide conservar el agua? *Puedes marcar varias

- a. No sé si mis esfuerzos de conservación son efectivos
- b. Yo pienso que no desperdicio el agua
- c. Los usuarios de oficinas no utilizan tanta agua como para hacer la diferencia
- d. No sé qué puedo hacer para conservar el agua
- e. Tengo derecho a utilizar la cantidad de agua que quiera porque pago por ella

En tu opinión, ¿quién es el responsable de proteger al agua? *Puedes marcar varias

- a. Alcaldía Municipal
- b. EMCALI
- c. CVC
- d. La comunidad
- e. Todos los anteriores

¿Qué situación te motivaría a conservar el agua? *Puedes marcar varias

- a. Una sequía severa

- b. Aumento significativo del recibo del agua
- c. Tarifas menores para el uso reducido de agua
- d. Impactos ambientales (negativos y positivos)

¿Te parece bien que el Instituto Tobías Emanuel ponga en marcha un programa de ahorro y uso eficiente de agua con campañas informativas en las oficinas y en todas las instalaciones?

- a. Si
- b. No

¿Estarías dispuesto a cambiar tus hábitos de consumo para reducir el gasto de agua en tu lugar de trabajo?

- a. Si
- b. No

MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14004:2004

INSTITUTO TOBÍAS EMANUEL



Revisiones		
Revisión	Fecha	Motivo
1	Julio 2015	Documento Original

Preparó	Revisó	Aprobó

ABREVIATURAS

CNUMAD	Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo
DAGMA	Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente
EMCALI	Empresas Municipales de Cali
EPA	Environmental Protection Agency
ICBF	Instituto Colombiano de Bienestar Familiar
INDERENA	Instituto Nacional de Recursos Naturales
ISO	Organización Internacional de Normalización
ITE	Instituto Tobías Emanuel
NTC	Norma Técnica Colombiana
PE-HD	Polietileno de Alta Densidad
PE-LD	Polietileno de Baja Densidad
PET	Tereftalato de Polietileno
PGA	Plan de Gestión Ambiental
PP	Polipropileno
PS	Poliestireno
PTAR	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
PVC	Policloruro de Vinilo
RAI	Revisión Ambiental Inicial
RAS	Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico
RESPEL	Residuos Peligrosos
RS	Residuos Sólidos
SGA	Sistema de Gestión Ambiental
SNBF	Sistema Nacional de Bienestar Familiar

PRESENTACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

El Instituto Tobías Emanuel es un centro educativo que presta sus servicios a personas con discapacidad intelectual, buscando su inclusión social y la de sus familias. Su estrategia empresarial se basa en la sostenibilidad económica y la responsabilidad social que les permite ofrecer servicios con estándares de calidad, impulsando la construcción de redes sociales que orienten a la comunidad a buscar siempre la preservación del ambiente⁴².

En el mismo contexto, el ITE realizó en el año 2011 un Plan de Manejo Ambiental buscando desarrollar como parte de la estrategia institucional un Plan de Mejoramiento que contribuyera a la sostenibilidad ambiental, y el cumplimiento de la normatividad vigente en materia de conservación de los recursos naturales. Dentro de dicho plan, se proyectaron actividades para el uso racional del agua y la energía eléctrica, la correcta disposición de los residuos sólidos y un programa de educación ambiental, en donde los involucrados fueron: los directivos institucionales; colaboradores de las áreas administrativa, técnica y de servicios generales; niños, niñas, adolescentes y adultos beneficiarios de los programas institucionales: familias naturales y familias sustitutas de los beneficiarios; madres sustitutas y proveedores⁴³.

Si bien el Instituto Tobías Emanuel no es una organización netamente productiva, cuenta dentro de sus programas educativos con un plan de estudios dirigidos a la inclusión laboral; entre ellos se encuentran los programas de panadería, joyería artesanal, jardinería, logística y oficina.

⁴² Instituto Tobías Emanuel, Somos Todos. www.tobiasemanuel.org

⁴³ Plan de Manejo Ambiental. Instituto Tobías Emanuel. Santiago de Cali, 2011.

INTRODUCCIÓN

“A medida que crece la preocupación por mejorar continuamente la calidad del ambiente, las organizaciones de todo tipo y tamaños han fijado su atención cada vez más en los impactos ambientales de sus actividades y servicios”⁴⁴. De esta manera, las gerencias de las organizaciones interesadas han buscado la manera de contribuir con la protección del ambiente en una forma sostenible, por lo cual se han desarrollado diversas normativas tanto a nivel nacional como internacional para garantizar que dichas organizaciones tengan una gestión estructurada y una permanente actualización.

Un ejemplo de lo anterior es la norma internacional ISO 14004, en la que se dictan las directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo para que las organizaciones puedan diseñar e implementar un Sistema de gestión Ambiental (SGA). Dicha norma hace parte de un grupo de normas internacionales que buscan “promover el desarrollo de la normalización y actividades conexas en el mundo, con el fin de facilitar el intercambio internacional de bienes y servicios, y desarrollar la cooperación de las esferas de actividad intelectual, científica, tecnológica y económica”⁴⁵.

Es importante aclarar, que la norma ISO 14004 es válida para cualquier organización que desee adoptar e implementar un SGA, independientemente del tipo de actividad o servicio prestado, cumpliendo con la legislación del país en donde se encuentre.

A través del presente proyecto, se elaboró un diagnóstico de la situación ambiental del Instituto Tobías Emanuel, se realizó una caracterización del consumo de agua y energía eléctrica y de la generación de residuos sólidos, diseñando un Sistema de Gestión Ambiental coherente con los impactos ambientales más significativos, trazando objetivos y metas a futuro, todo ello enmarcado dentro de la política ambiental vigente en el país.

⁴⁴ ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE NORMALIZACIÓN. Norma Internacional ISO 14004. p. 6

⁴⁵ INSTITUTO URUGUAYO DE NORMAS TÉCNICAS. ISO: International Organization for Standardization. Montevideo, Uruguay.

OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

El objeto de este manual es el cumplimiento de los compromisos establecidos en la Política ambiental mediante la descripción del Sistema de Gestión Ambiental aplicado al Instituto Tobías Emanuel, acorde a los requisitos establecidos en la norma ISO 14004:2004.

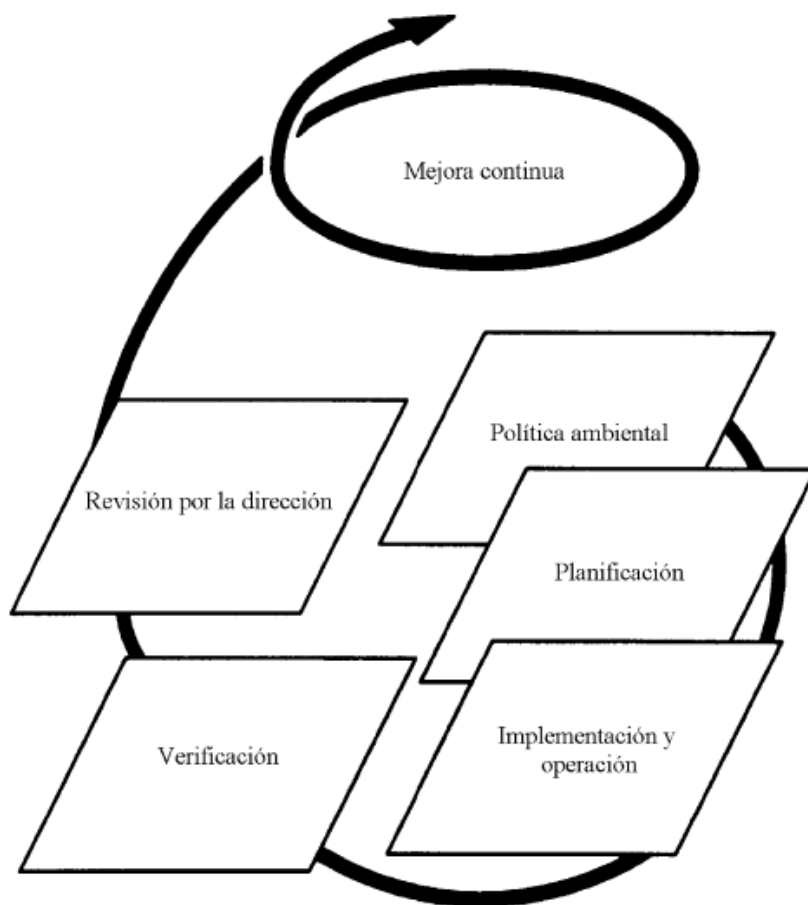
Este manual es aplicable a toda la organización, incluyendo las actividades relacionadas con educación, cuidado médico y administración, realizadas por personal propio o bajo su control.

Este manual será referencia para todo el personal del Instituto.

PROCESO DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Sistema de Gestión Ambiental sigue, como todos los sistemas de gestión, un modelo de gestión “Planificar – Hacer – Verificar – Actuar” o “PHVA”. Este modelo invita a un proceso de constante mejora continua, como se muestra en la figura 1.

Figura 16 Modelo de Sistema de Gestión Ambiental



Fuente: COLOMBIA. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de gestión ambiental: directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo. NTC-ISO 14004. [en línea]. Bogotá D.C.: ICONTEC, 2004. 45 p. [consultado 5 de abril de 2015]. Disponible en internet: http://evlt.uma.es/documentos/medioambiental/legislacion/ISO_14004_2004.pdf

El Sistema de Gestión Ambiental diseñado para el Instituto Tobías Emanuel, comprende las fases de diseño de la Política Ambiental, Planificación y una parte inicial de la fase de Implementación y Operación. Por esta razón, las fases de Verificación y Revisión por la Dirección se dejan planteadas tanto en el SGA como en este manual.

OBJETIVOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Este Sistema de Gestión Ambiental busca principalmente la disminución de los efectos ambientales negativos, relacionados con las actividades y servicios del ITE. Sin embargo, para cumplir dicho objetivo, se requiere del cumplimiento de una serie de objetivos específicos, descritos a continuación:

- Identificar y valorar los requisitos legales con los que debe cumplir el ITE.
- Identificar y valorar los requisitos de la norma ISO 14004:2004.
- Identificar los aspectos ambientales relacionados con las actividades realizadas en el ITE.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales hallados.
- Diseñar la política ambiental.
- Diseñar programas ambientales acordes con los impactos más significativos.

REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL

REQUISITOS LEGALES

En el cuadro 1 se indica el compendio de los requisitos legales aplicables al Instituto Tobías Emanuel, y se identifica su cumplimiento o no.

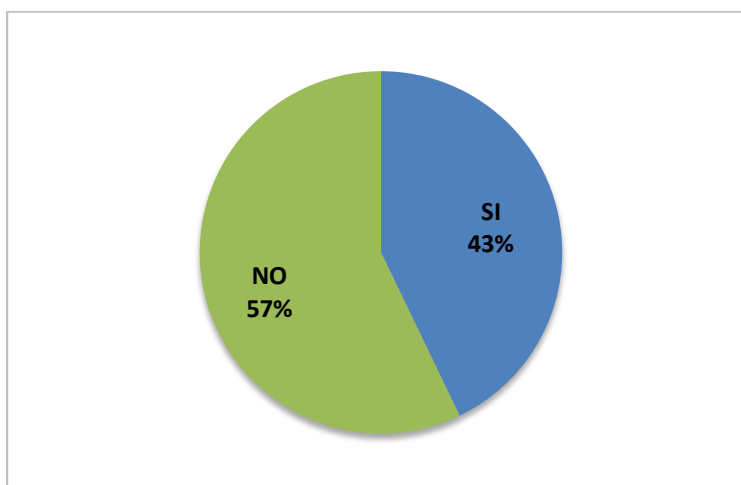
Cuadro 12 Requisitos legales

CAMPO DE APLICACIÓN	TIPO DE NORMA	NÚMERO	AÑO	DESCRIPCIÓN	CUMPLIMIENTO	
					SI	NO
Recursos naturales	Decreto	2811	1974	Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente	x	
Medidas sanitarias	Ley	9	1979	Código Sanitario Nacional	x	
Vivienda, higiene y seguridad en el trabajo	Resolución	2400	1979	Disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en el trabajo	x	
Agua	Decreto	302	2000	Prestación de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado	x	
	Ley	373	1997	Programa para el uso eficiente y ahorro del agua		x
	Resolución	631	2015	Establece los parámetros y los valores máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado		x
Servicio de aseo público	Decreto	605	1996	Reglamenta la prestación del servicio público domiciliario de aseo	x	

CAMPO DE APLICACIÓN	TIPO DE NORMA	NÚMERO	AÑO	DESCRIPCIÓN	CUMPLIMIENTO	
					SI	NO
Energía eléctrica	Ley	697	2001	Fomento al uso racional y eficiente de la energía, promueve la utilización de energías renovables		x
	Decreto	3683	2003	Reglamenta el uso racional y eficiente de la energía eléctrica		x
Residuos sólidos	Decreto	1443	2004	Prevención y control de la contaminación ambiental por manejo de plaguicidas y desechos o residuos provenientes de los mismos		x
	Resolución	754	2014	Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS		x
	decreto	4741	2005	Prevención de la generación de residuos peligrosos y regulación en el manejo de los mismos, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente		x
	Resolución	1297	2010	Establece los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Pilas y/o Acumuladores	x	
	Resolución	1362	2007	Requisitos y procedimiento para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos		x
	Decreto	2676	2000	Reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares		x

CAMPO DE APLICACIÓN	TIPO DE NORMA	NÚMERO	AÑO	DESCRIPCIÓN	CUMPLIMIENTO	
					SI	NO
	Resolución	541	1994	Reglamenta el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales de concreto y agregados sueltos de construcción		x
Ordenamiento territorial	ley	388	1997	Reglamenta los usos del suelo	x	
Aire	Decreto	948	1995	Normas para la protección y control de la calidad del aire		x
	Resolución	601	2006	Calidad del aire o niveles de inmisión	x	
	Resolución	909	2008	Normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes por fuentes fijas	x	
Piscina	ley	1209	2009	Establece normas de seguridad en piscinas		x

Grafica 13 Cumplimiento de los requisitos legales



REQUISITOS DE LA NORMA ISO 14004:2004

Para el diseño del Sistema de Gestión Ambiental es preciso realizar un chequeo del cumplimiento de los requisitos de la norma en la que se basará dicho diseño, el cuadro 2 muestra una completa revisión del cumplimiento de los compendios requeridos en la norma ISO 14004:2004, con una descripción de cada uno.

Cuadro 13 Compendios requeridos en la norma ISO 14004:2004

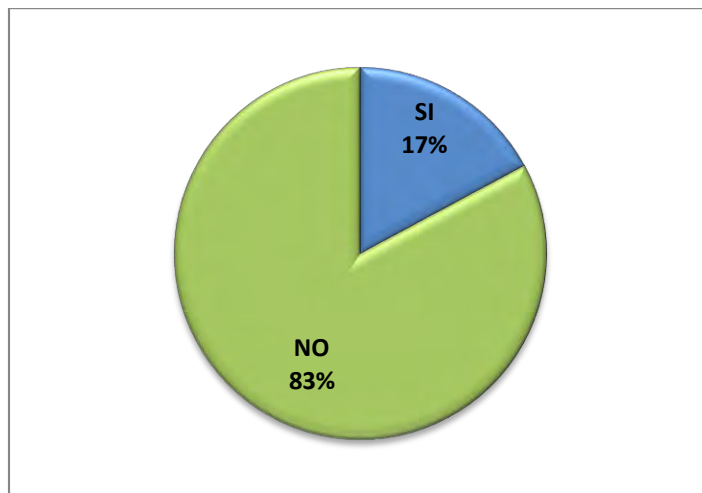
REQUISITOS ISO 14004:2004		COMPENDIOS	CUMPLIMIENTO	
			SI	NO
Requisitos generales		SGA establecido, documentado, implementado, mantenido y mejorado continuamente.		x
Política Ambiental		Acorde con la naturaleza, tamaño, actividades y servicios prestados.		x
		Rodea el cumplimiento de los requisitos ambientales relacionados con los aspectos ambientales.		x
		Incluye un plan de mejora continua, con el fin de minimizar los impactos ambientales a través del uso de procedimientos integrados de gestión ambiental y planificación.		x
Planificación	Aspectos Ambientales	Identificación de los aspectos ambientales que se pueden controlar y aquellos sobre los que puede influir.		x
		Comprensión de los aspectos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el ambiente.		x
		Establecimiento de criterios y métodos para determinar los impactos significativos para la determinación de medidas de control y prevención.		x
	Requisitos legales y otros requisitos	Establece, implementa y mantiene procedimientos para identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba, aplicables a los aspectos ambientales de sus actividades y servicios.		x

REQUISITOS ISO 14004:2004		COMPENDIOS	CUMPLIMIENTO	
			SI	NO
		Comunicación aplicada a la difusión de dichos requisitos a todas las personas en la organización y a las que actúan en su nombre.		x
		Establecimiento de un proceso para prever y prepararse para requisitos nuevos o modificados		x
		Registro actualizado de requisitos legales		x
	Objetivos , metas y programas	Objetivos establecidos al más alto nivel de la organización y coherentes con la política ambiental de la organización, incluido el compromiso con la prevención de la contaminación, cumplimiento de requisitos legales y otros requisitos, y la mejora continua		x
		Objetivos y metas medibles, coherentes con los aspectos ambientales significativos de la organización, las opiniones de las partes interesadas, las opciones tecnológicas, las consideraciones financieras y operacionales y los hallazgos de las revisiones ambientales.		x
		Programas establecidos conforme a los impactos ambientales más significativos, en mira de la reducción de los mismos, teniendo en cuenta las funciones, responsabilidades, procesos, recursos, plazos		x
Implementación y Operación	Recursos , funciones , responsabilidad y autoridad	Disposición de recursos apropiados esenciales (humanos, infraestructura, financieros, y tecnológicos) para la implementación, seguimiento y mejora del SGA, suministrándose de forma oportuna y eficaz		x
		Los recursos consideran la infraestructura de la organización, los sistemas de información, tecnología y recursos financieros, humanos y específicos de las operaciones.		x
		Existe una asignación de representantes para cada función dentro del SGA, estableciendo autoridad y responsabilidades para llegar a una mejora continua		x
	Competencia, formación	Programas de información y capacitaciones con relación a las actividades y servicios, y los impactos que estos generan o pueden generar.		x

REQUISITOS ISO 14004:2004		COMPENDIOS	CUMPLIMIENTO	
			SI	NO
Información y toma de conciencia	Motivación a los trabajadores directos e indirectos a hacer sugerencias que pueden conducir a un mejor desempeño ambiental	x		
	Explicación de los valores ambientales de la organización, comunicación y compromiso con la política ambiental, y la motivación de las personas a aceptar la importancia de lograr los objetivos y metas ambientales.		x	
Comunicación interna y externa	Se demuestra compromiso y esfuerzo de la organización por mejorar el desempeño ambiental, al igual que los resultados de dichos esfuerzos	x		
	Existen procedimientos para recibir, documentar y responder las comunicaciones pertinentes de las partes externas	x		
	Se establece un proceso para comunicarse con las partes interesadas externas en caso de situaciones de emergencia o accidentes que les pudieran afectar o preocupar.	x		
Documentación	Se desarrolla y mantiene la documentación adecuada, proporcionando la información necesaria para los empleados y otras partes interesadas cuando sea necesario.	x		
Control de documentos	Los documentos se pueden identificar con la organización, división, función, actividad o persona de contacto apropiadas		x	
	Los documentos son evaluados regularmente para posibles modificaciones y aprobaciones por personal autorizado		x	
Control operacional	Se identifican las necesidades para los controles operacionales, gestionando los aspectos ambientales significativos y asegurando el cumplimiento de los requisitos legales		x	
Preparación y respuesta ante emergencias	Se establecen, implementan y mantienen procedimientos para identificar las situaciones de emergencia potenciales y accidentes potenciales, considerando emisiones accidentales a la atmósfera, vertidos de agua y descargas al suelo, efectos específicos en el ambiente y en el ecosistema		x	

REQUISITOS ISO 14004:2004		COMPENDIOS	CUMPLIMIENTO	
			SI	NO
Verificación	Seguimiento y medición	Se realizan mediciones y seguimientos del desempeño ambiental en forma regular, siguiendo un enfoque sistemático para ello.		x
	Evolución del cumplimiento legal	Se utilizan diversas metodologías para la evaluación del cumplimiento legal, como auditorías, revisiones de documentos y registros, inspecciones, entrevistas, análisis de muestras y recorridos por las instalaciones	x	
	No conformidad, acciones correctivas y preventivas	Se cuenta con un método sistemático para la identificación de no conformidades reales y potenciales, con el fin de emprender acciones correctivas y preventivas previniendo problemas antes de que ocurran		x
	Control de registros	Se presentan registros permanentes y no modificables, incluyendo información sobre el cumplimiento de los requisitos legales, detalles sobre no conformidades y acciones correctivas y preventivas, evidencia de cumplimiento de los objetivos y metas, y permisos, licencias u otras formas de autorización legal		x
	Auditoría interna	Se llevan a cabo auditorías como método de revisión para el cumplimiento de requisitos exigidos por la norma, a intervalos planificados		x
Revisión por la dirección	Revisión del SGA	La organización realiza una revisión periódica del Sistema de Gestión Ambiental, con el fin de mejorarlo		x
	Mejora Continua	La alta dirección realiza una revisión de su SGA para evaluar su continua convivencia, adecuación y eficiencia, cubriendo todos los aspectos ambientales		x

Grafica 14 Cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 14004:2004



POLÍTICA AMBIENTAL

El Instituto Tobías Emanuel, como una institución al servicio de la comunidad, se compromete a la mejora continua con el fin de progresar positivamente en su relación con el ambiente, por lo cual se deja por escrito su política ambiental, contemplando lo siguientes principios básicos:

- Incorporar la gestión ambiental en las actividades que generan o pueden generar impactos ambientales, cumpliendo los requisitos legales.
- Uso racional de los recursos y consideración del impacto ambiental como variable clave, desde la planificación de los proyectos, servicios y productos.
- Implementación de buenas prácticas ambientales⁴⁶ y adopción de tecnologías limpias que minimicen la afectación del ambiente, usando como criterio la ecoeficiencia.
- Gestión ambiental orientada a la prevención y control de los impactos al ambiente.
- Desarrollo de una cultura ambiental en los trabajadores que transmita al entorno laboral, social y a la comunidad en general.
- Prevención de la contaminación, manejando adecuada y técnicamente los residuos generados.

⁴⁶ Las buenas prácticas ambientales que se deberán cumplir se nombran en el ANEXO 1

PLANIFICACIÓN

IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

14. Consumo de energía eléctrica
15. Generación de residuos aprovechables
16. Generación de residuos NO aprovechables
17. Uso de publicidad exterior visual
18. Sobreocupación del espacio
19. Generación de residuos de manejo especial
20. Generación de residuos peligrosos
21. Consumo de agua
22. Vertimientos domésticos con descargas en el alcantarillado
23. Generación de material particulado, hongos, ácaros
24. Generación de ruido por alarmas, alto parlantes y obras de remodelación
25. Implementación de sistemas ahorradores de energía eléctrica
26. Proliferación de vectores

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

1. Agotamiento de los recursos naturales
2. Contaminación electromagnética
3. Afectación a la salud humana
4. Contaminación del recurso suelo
5. Aumento de conciencia ambiental
6. Alivio de la sobrepresión del relleno sanitario
7. Sobrepresión del relleno sanitario
8. Contaminación visual
9. Contaminación del recurso agua
10. Contaminación auditiva
11. Reducción de consumo de energía eléctrica

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Con el fin de evaluar los impactos ambientales relacionados con los aspectos encontrados, se realizó la Matriz de identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales.

Cuadro 14 Matriz de identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales

ASPECTO (S) RELACIONADO (S)	IMPACTO (S)	SIGNF
Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	BAJA
	Contaminación electromagnética	MODERADA
	Afectación a la salud humana	BAJA
Generación de residuos aprovechables	Agotamiento de los recursos naturales	ALTA
	Contaminación del recurso suelo	MODERADA
	Aumento de conciencia ambiental	ALTA
	Alivio de la sobrepresión del relleno sanitario	ALTA
Generación de residuos NO aprovechables	Sobrepresión del relleno sanitario	ALTA
	Agotamiento de los recursos naturales	ALTA
Uso de publicidad exterior visual	Contaminación visual	BAJA
Sobreocupación del espacio	Contaminación visual	BAJA
Generación de residuos de manejo especial	Contaminación del recurso suelo	ALTA
Generación de residuos peligrosos	Agotamiento de los recursos naturales	MODERADA
Consumo de agua	Agotamiento de los recursos naturales	ALTA
Vertimientos domésticos con descargas en el alcantarillado	Contaminación del recurso agua	ALTA
Generación de material particulado, hongos, ácaros	Afectación a la salud humana	BAJA

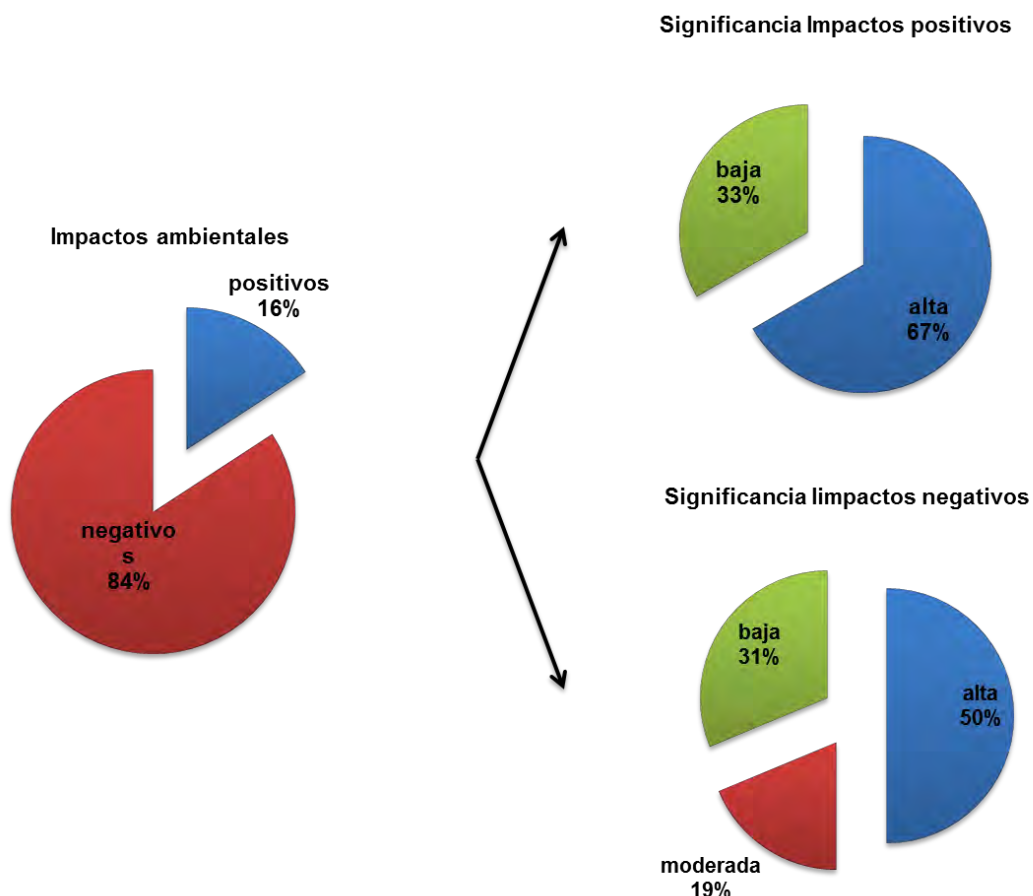
ASPECTO (S) RELACIONADO (S)	IMPACTO (S)	SIGNF
Generación de ruido por alarmas o alto parlantes	Contaminación auditiva	BAJA
Implementación de sistemas ahorradores de energía eléctrica	Reducción de consumo de energía eléctrica	BAJA
Proliferación de vectores	Afectación a la salud humana	ALTA

Resultados de la Matriz de identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales

Como se observa en la matriz, los impactos de importancia alta fueron los más significativos, principalmente los impactos causados por la generación de diferentes tipos de residuos y por la utilización de agua que por consiguiente agota el recurso natural respectivo y contamina específicamente el recurso natural utilizado como receptor final.

De acuerdo a estos resultados, se realizó la gráfica 1 en la que se ilustran los porcentajes representados por los impactos positivos y negativos. De igual manera, se muestra el porcentaje de cada significancia para los impactos positivos y negativos, respectivamente.

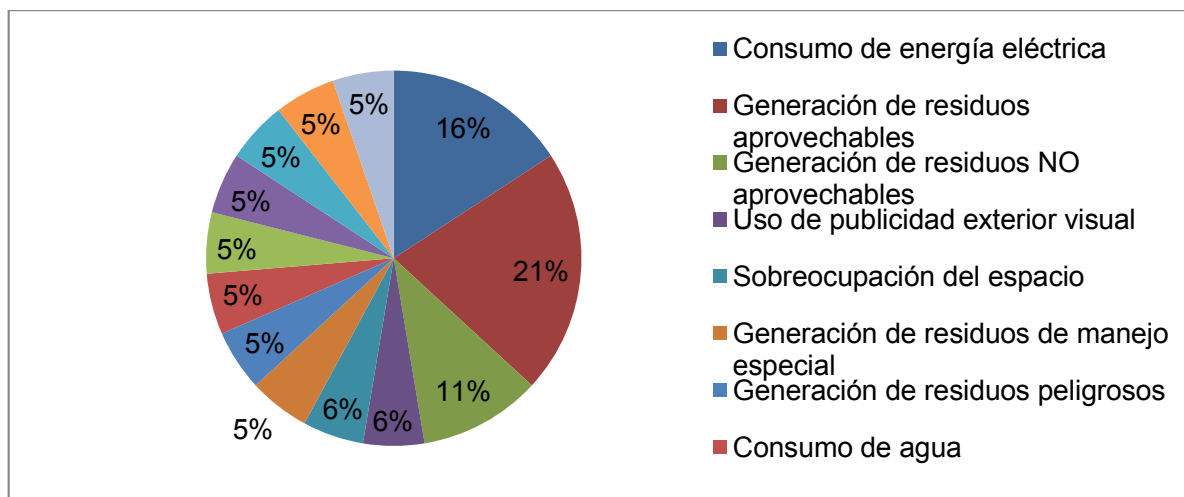
Gráfica 1 Porcentajes representados por los impactos positivos y negativos



Es posible observar que el 84% de los impactos encontrados son de carácter negativo, y que de estos el 50% tiene una significancia alta, lo cual significa que es necesario tomar acciones correctivas en las actividades que están causando dichos impactos. Del mismo modo, es preciso encontrar acciones preventivas para reducir los impactos negativos moderados y bajos. En cuanto a los impactos positivos, cabe resaltar que el 67% de ellos son de alta importancia. Por lo anterior, las actividades que generan estos impactos deben ser potencializadas y mejoradas para generar más impactos positivos.

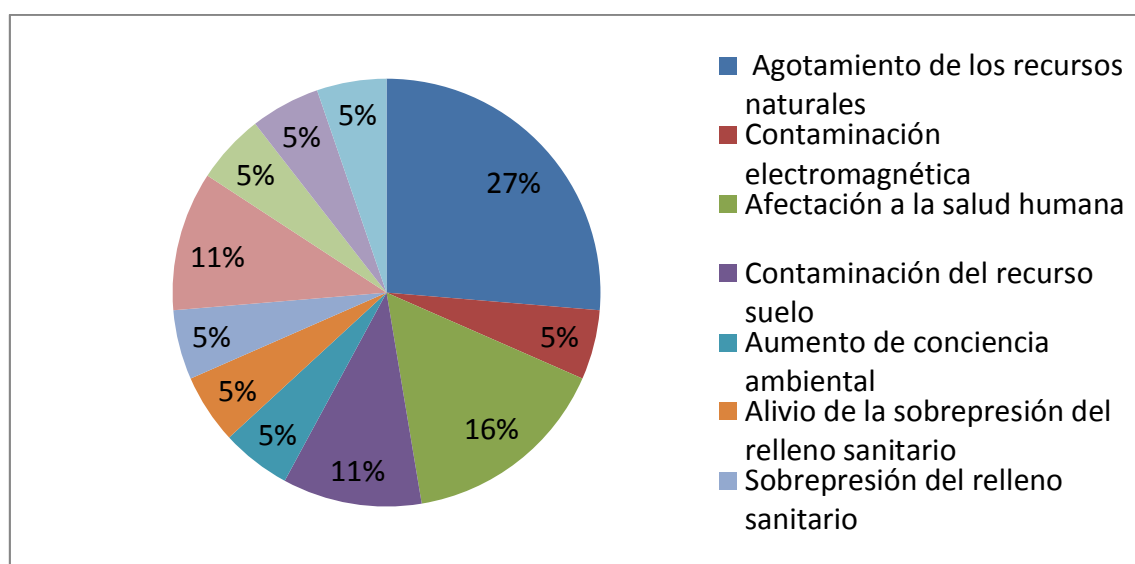
Por otro lado, también se realizó una gráfica en la que se muestran los porcentajes según el número de impactos para cada aspecto ambiental. La gráfica 2 ilustra la situación descrita:

Gráfica 2 Porcentaje de impactos según aspectos ambientales



La grafica 2 ilustra el porcentaje de impactos generados según el aspecto ambiental. Entonces, se puede observar que la generación de residuos aprovechables, no aprovechables y de manejo especial representan un 37% del total y el consumo de energía eléctrica un 16%,siendo estos los aspectos ambientales más impactados tanto positiva como negativamente. Adicionalmente, se realizó una gráfica en la que se indican los porcentajes representados por los impactos ambientales. La gráfica 3 muestra lo descrito anteriormente.

Gráfica 3 Impactos ambientales



Como puede observarse en la gráfica 3, el impacto más significativo es el agotamiento de los recursos naturales, seguido por la afectación a la salud humana.

Los resultados de las gráficas 2 y 3 indican en qué aspectos e impactos deben centrarse las acciones correctivas y preventivas, así como los programas. Por lo cual, el presente Sistema de Gestión Ambiental se enfocará en la gestión de los residuos sólidos, el consumo de energía eléctrica y el consumo de agua. Este último se incluye ya que aunque no es un aspecto representativo, causa un impacto importante en el ambiente.

OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS

Con el fin de minimizar los impactos ambientales significativos encontrados en la matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales (ver Cuadro 8), se plantearon cuatro objetivos, con sus respectivas metas e indicadores. De esta manera se llevó a cabo el diseño de cuatro programas a través de los cuales se pretende el logro de las metas y objetivos en un plazo determinado.

A continuación se muestran los objetivos planteados:

5. Dar un adecuado manejo a los residuos sólidos del ITE, haciendo énfasis en el reciclaje, la recuperación de materiales aprovechables y la reducción en la generación de residuos sólidos.
6. Formular una propuesta para el ahorro y uso eficiente del agua en el Instituto Tobías Emanuel, reduciendo el consumo de este recurso en todas las actividades posibles.
7. Formular una propuesta para el ahorro y uso eficiente de energía eléctrica en el Instituto Tobías Emanuel, reduciendo el consumo de este recurso en todas las actividades posibles.
8. Generar una cultura ambiental en el Instituto Tobías Emanuel, que propicie el cuidado, protección y uso racional de los recursos naturales, así como la

prevención de la contaminación y el fomento hacia una mejor calidad de vida en la comunidad del ITE.

Por otro lado, para el diseño y posterior implementación de cualquier programa ambiental en una organización, se debe partir del conocimiento de la situación en cada sección donde se generan impactos ambientales. Posteriormente se fijan objetivos y metas para establecer las medidas más apropiadas para determinar su cumplimiento de cada uno de ellos. Para lo anterior, es preciso seguir los siguientes pasos:

- 10.** Conseguir el apoyo de la Dirección y la implicación de toda la organización.
- 11.** Designar al responsable de cada programa.
- 12.** Realización de un inventario o recolección de datos necesarios para cada programa.
- 13.** Encuestas a los trabajadores.
- 14.** Análisis de los datos inventariados y definición de los objetivos.
- 15.** Selección de las medidas para alcanzar los objetivos (acciones y actividades).
- 16.** Elaboración de cada programa.
- 17.** Seguimiento de los resultados y mejora continua.
- 18.** Comunicación de los resultados obtenidos.

Cada uno de estos pasos se seguirá para los programas planeados en el Instituto Tobías Emanuel. Adicionalmente, cada programa tendrá en su contenido los siguientes puntos:

- Objetivo general
- Objetivos específicos
- Alcance
- Responsable
- Metas
- Indicadores
- Condiciones generales
- Procedimientos

Programa de manejo adecuado y reducción en la generación de los residuos sólidos

Objetivo general:

Dar un adecuado manejo a los residuos sólidos del Instituto Tobías Emanuel, haciendo énfasis en el reciclaje, recuperación de materiales aprovechables y reducción en la generación de residuos sólidos.

Objetivos específicos:

- Reducir la generación de residuos sólidos en el ITE.
- Promover el aprovechamiento y la adecuada separación de los residuos sólidos en el sitio de generación.
- Garantizar la correcta disposición final de residuos ordinarios, especiales y peligrosos.
- Sensibilizar a la comunidad en la gestión integral de los residuos sólidos.

Alcance:

Aplica a todas las actividades desarrolladas en el Instituto Tobías Emanuel, visitantes, estudiantes y trabajadores.

Responsable: Gestor Ambiental.

Metas

- ✓ Reducir en un 5% la generación de residuos sólidos.
- ✓ Aprovechar el 80% de los residuos sólidos reciclables generados en el ITE.
- ✓ Disponer técnicamente el 100% de los residuos sólidos especiales, peligrosos químicos y biológicos generados en el ITE.

Plazo

Seis (6) meses

Seis (6) meses

Seis (6) meses

Indicadores:

- Aumento progresivo en la cantidad (kg) de residuos reciclables aprovechados.
- Certificados de la adecuada gestión de los residuos peligrosos y especiales.
- Reducción de la cantidad (kg) de residuos sólidos entregados para disposición final.

Condiciones generales:

Se debe dar preferencia a los métodos de reducción de residuos sobre el tratamiento final del proceso. Los principios que se deben seguir para manejar los desechos sin incrementar más polución se encuentran en el orden de prioridad:

- Reducir la generación de residuos sólidos.
- Reciclar los residuos en el centro de acopio de la empresa cliente o en los recipientes de El Instituto Tobías Emanuel.
- Tratar y disponer los residuos en lugares seguros y en forma responsable del punto de vista ambiental.

Cada Proyecto debe mantener un inventario actualizado de todos los residuos generados. Este inventario debe incluir la fuente y tipo de desecho (incluyendo la composición, si es necesario), cantidades producidas, peligros mayores y disposición final.

Es importante lograr el compromiso de todos los Colaboradores, para obtener el éxito total del programa. Todo el personal que sea destinado para realizar los procesos de clasificación de los residuos, debe contar con un proceso de capacitación que garantice la labor.

Procedimientos:

➤ **Reducción de la generación de residuos sólidos**

La jerarquía del tratamiento sostenible de los residuos sólidos, dicta que la prevención y reducción en la generación de estos, debe ser el principal objetivo. A

continuación se muestra la jerarquía establecida, entre otros, por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia en 2005:

Imagen 1 Jerarquía de la gestión de residuos sólidos



Fuente: El Relleno sanitario y la Gestión Integral de Residuos: jerarquía de la gestión integral de residuos sólidos. [en línea]. UNAD. [consultado junio 13 de 2015]. Disponible en internet: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358045/ContenidoLinea/leccin_3__el_relleno_sanitario__y_la_gestin_i ntegral_de_residuos.html

Como se observa en la imagen 8, la prevención ocupa el mayor espacio en la pirámide, considerándose como la actividad a la cual debe dedicarse mayor esfuerzo, seguida de la minimización y el aprovechamiento. El tratamiento y la disposición final, ocupan un menor espacio en la pirámide, lo cual significa que deben realizarse todos los esfuerzos para que la menor cantidad posible de residuos llegue a ser tratada y dispuesta en un relleno sanitario u otro método de disposición final.

➤ **Clasificación de los residuos en la fuente**

Es la base fundamental del programa y consiste en el depósito selectivo inicial de los residuos procedentes de cada una de las fuentes determinadas. De esta forma

se da comienzo al proceso de manejo que permite el tratamiento y disposición final selectiva de los residuos con características similares.

Se debe garantizar, que las personas y/o la empresa de aseo de la empresa cliente, cuente con un entrenamiento previo sobre la clasificación de los residuos en la fuente.

En las diferentes áreas de los Proyectos se debe contar con la clasificación en la fuente, teniendo presente los tipos y colores de recipientes, según la legislación Ambiental Colombiana, para la disposición de los residuos según sus características.

➤ **Aseo interno**

Los residuos de oficinas, áreas de circulación general, pasillos, salones y taller, deberán recogerse y depositarse dentro de las bolsas plásticas de diferentes colores para cada tipo de residuo como lo establece la NTC 24:2009.

En todos los casos, para la recolección interna y entrega de los residuos al recolector externo, deberán cumplirse los siguientes requisitos:

- ✓ Cerrar las bolsas plásticas que contienen residuos.
- ✓ Trasladar las bolsas plásticas al área de almacenamiento.
- ✓ Entregar los residuos sólidos a la empresa restadora del servicio de manera puntual.

➤ **Presentación, tipo de recipientes y código de colores**

En todos los proyectos y actividades, se colocarán recipientes de almacenamiento temporal de residuos. Estos pueden ser desechables y reutilizables, perfectamente identificados con el color correspondiente a la clase de residuos que se va a depositar en ellos, como se muestra a continuación:

Cuadro 15 Código de colores para recipientes

Categoría	Materiales	Color del recipiente y la bolsa plástica
Cartón y papel	Papel de oficina, cajas de cartón, revistas y papel periódico	Gris
Plásticos	Empaques de plástico, botellas de plástico, vasos desechables.	Azul
Vidrio	Vidrio blanco por separado Vidrio verde por separado Vidrio azul por separado.	Blanco
Orgánicos	Residuos de comida y jardín.	Crema
Ordinarios	Servilletas, empaques de papel plastificado, barrido, colillas Icopor, vasos desechables, papel carbón, pañales y otros residuos higiénicos.	Verde
Peligrosos		Rojo
Especiales	Escombros, residuos de gran volumen como muebles, estanterías y electrodomésticos.	

➤ **Características de los recipientes**

Los recipientes utilizados para el almacenamiento deben como mínimo cumplir con las siguientes características:

- Recipientes reutilizables
 - Peso, tamaño, forma y estructura que faciliten el manejo durante la recolección.
 - De material impermeable, de fácil limpieza, con protección al moho y a la corrosión, como plástico o caucho.

- Dotados de tapa con buen ajuste, que no dificulte el programa de vaciado durante la recolección.
 - Construidos en forma tal que estando cerrados o tapados, no permitan la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo.
 - Bordes redondeados y de mayor área en la parte superior, de forma que se facilite el vaciado.
 - Capacidad de acuerdo con lo que establezca el plan de manejo de cada institución.
 - Código de colores.
 - Los recipientes deben ir rotulados con el nombre del departamento al que pertenecen y al residuo que contienen.
- Recipientes desechables
- La resistencia de las bolsas debe soportar la tensión ejercida por los residuos contenidos y por su manipulación.
 - El material plástico de las bolsas a contener residuos infecciosos, debe ser polipropileno, para resistir la temperatura en la autoclave.
 - El peso individual de la bolsa con los residuos no puede exceder 8 Kg.
 - La resistencia de cada una de las bolsas no debe ser inferior a los 20 kg.
 - Tener colores según el código, con diseño de resistencia en densidad y calibre suficiente para ofrecer toda la seguridad en el almacenamiento, recolección, transporte y destino final de los residuos que contengan.
 - Ser rotulados de acuerdo a la clase de residuo. Los residuos infecciosos deben estar identificados con el anagrama internacional de bioriesgo y el texto Riesgo Biológicos.

➤ **Construcción de un cuarto de almacenamiento para los residuos reciclados**

Como se evidenció en la caracterización de los residuos sólidos, los materiales reciclados en el ITE son almacenados junto con el resto de residuos, por lo que existe el riesgo de contaminación lo cual intervendría en el proceso de comercialización de los mismos.

Por lo anterior, es preciso construir un cuarto de almacenamiento separado para los materiales reciclados y de esta manera asegurar su segura comercialización.

El cuarto deberá tener unas dimensiones mayores a las de los otros dos cuartos, ya que los materiales reciclados suelen ocupar un mayor volumen que el resto de residuos sólidos. Dicho cuarto deberá cumplir a cabalidad con los requisitos establecidos por el decreto 1140 de 2003⁴⁷, como se lista a continuación:

7. Los acabados deberán permitir su fácil limpieza e impedir la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos en general.
8. Tendrán sistemas que permitan la ventilación como rejillas o ventanas; y de prevención y control de incendios, como extintores y suministro cercano de agua y drenaje.
9. Serán construidas de manera que se evite el acceso y proliferación de insectos, roedores y otras clases de vectores e impida el ingreso de animales domésticos.
10. Deberán tener una adecuada accesibilidad para los usuarios.
11. La ubicación del sitio no debe causar molestias e impactos a la comunidad.

⁴⁷ COLOMBIA. Presidencia de la República. Decreto 1140. 2003.

Programa de uso eficiente y ahorro de agua

Objetivo general:

Formular una propuesta para el ahorro y uso eficiente del agua en el Instituto Tobías Emanuel, reduciendo el consumo de este recurso en todas las actividades posibles.

Objetivos específicos:

- Realizar un diagnóstico del consumo de agua en el ITE.
- Identificar las tecnologías que permitan el ahorro de agua sin afectar el desempeño normal de las actividades.
- Monitorear y llevar un control del consumo de agua.
- Capacitar a la comunidad del Instituto (estudiantes, trabajadores, visitantes y proveedores) acerca del uso racional del agua.
- Establecer prácticas sostenibles para el uso eficiente del agua.

Alcance:

Aplica a todas las actividades desarrolladas en el Instituto Tobías Emanuel que requieran del uso de agua.

Responsable: Gestor Ambiental.

Meta

- ✓ Reducir en un 5% el consumo mensual de agua con respecto al promedio del año 2014 en todas las instalaciones del ITE.

Plazo

Seis (6) meses

Indicador:

- Reducción del consumo (m^3) de agua, aumentando el ahorro económico.

Condiciones generales

En este programa se dará prioridad a la reducción en el consumo de agua, incentivando el uso racional de este recurso por medio de prácticas sostenibles.

El ITE deberá llevar un seguimiento del consumo de agua mensual durante todos los meses del año, realizando un análisis de los incrementos y/o decrementos de los valores. Este inventario debe incluir tablas y gráficas para que esta información sea entendida por cualquier persona que solicite los documentos de seguimiento.

Es importante lograr el compromiso de todos los Colaboradores, para obtener el éxito total del programa.

Procedimientos

➤ Diagnóstico del consumo de agua

- ✓ Identificación del número de baterías sanitarias, lavamanos y otros equipos que consuman agua.
- ✓ Identificación de goteos o fugas en llaves, lavamanos y otros equipos sanitarios.
- ✓ Seguimiento del consumo mensual de agua en todas las instalaciones.

➤ Definición de prácticas sostenibles

- ✓ Evitar el vaciado innecesario de sanitarios, lo cual se logra enseñando el uso adecuado del ahorrador: botón de descarga ligera y botón de descarga fuerte.
- ✓ No dejar llaves abiertas más del tiempo estrictamente necesario o dejarlas mal cerradas. En los baños de mayor uso, instalar grifos con sensores.
- ✓ Capacitaciones sobre los equipos ahorradores, porcentaje de ahorro de agua y dinero, y la importancia de proteger el recurso.

- ✓ Ajustar los tiempos de los grifos ahorradores al menor posible, con el fin de hacer un uso más eficiente del recurso hídrico y no malgastarlo.
- ✓ Introducir en los tanques de las unidades sanitarias, botellas plásticas con arena o piedras que permitan desplazar el volumen de agua empleado en cada cisterna, para de esta manera disminuir el consumo del recurso.
- ✓ Comprar dispersores para instalarlos en los grifos convencionales, puesto que estos disminuyen la cantidad de recurso hídrico empleado cada que se emplee el dispositivo o grifo.
- ✓ Analizar la posibilidad de instalar un tanque de almacenamiento de agua lluvia, con el fin de emplear esta agua en el lavado de infraestructura y de esta manera disminuir el consumo de agua potable dentro del ITE. El sistema puede diseñarse para ser empleado por gravedad y evitar así el consumo energético.

➤ **Identificación de tecnología**

La tecnología más apropiada para el ahorro y uso eficiente del agua, son los sistemas ahorradores como aireadores para grifos, grifos ecológicos, grifos electrónicos, termostatos, entre otros, instalados en baterías sanitarias, lavamanos y llaves de paso de agua.

Por otro lado, también se considera como una tecnología aplicable, el diseño de un sistema de recolección de agua lluvia, instalado en una parte alta del terreno o en el techo de uno de los edificios, para evitar el consumo de energía eléctrica. El agua de lluvia puede ser utilizada para el riego de jardines, lavado de zonas comunes y en las obras de remodelación. De esta manera se reduce la cantidad de m³ utilizados para estas actividades.

➤ **Monitoreo y seguimiento**

El monitoreo y seguimiento del consumo de agua, se deberá realizar cada dos meses. De acuerdo a lo observado en las facturaciones, se procederá a tomar medidas correctivas para el control del consumo en caso de que se presente un aumento significativo.

➤ **Capacitación a la comunidad del ITE**

Con el fin de enseñar a la comunidad del ITE a preservar el recurso hídrico, el encargado de la implementación del SGA y de los programas, deberá programar capacitaciones sobre el ahorro y uso eficiente del agua cada 6 meses. De igual forma, deberá diseñarse un programa de comunicación interna y externa de toda la información importante sobre el tema. De esta manera los empleados, beneficiarios y visitantes podrán conocer el programa de una manera eficiente para aplicar las prácticas sostenibles.

Programa de uso eficiente y ahorro energético

Objetivo general:

Formular una propuesta para el ahorro y uso eficiente de energía eléctrica en el Instituto Tobías Emanuel, reduciendo el consumo de este recurso en todas las actividades posibles.

Objetivos específicos:

- Realizar un diagnóstico sobre el consumo de energía eléctrica en el ITE.}
- Identificar las tecnologías que permitan el uso racional y ahorro de energía eléctrica.
- Monitorear y llevar un control del uso de la energía eléctrica.
- Capacitar a la comunidad del Instituto (estudiantes, trabajadores, visitantes y proveedores) acerca del uso racional de la energía eléctrica.
- Establecer prácticas sostenibles para el uso eficiente de energía eléctrica.

Alcance:

Aplica a todas las actividades desarrolladas en el Instituto Tobías Emanuel que requieran del uso de energía eléctrica.

Responsable: Gestor Ambiental.

Meta

- ✓ Reducir en un 5% el consumo mensual de energía eléctrica con respecto al promedio del año 2014 en todas las instalaciones del ITE.

Plazo

Seis (6) meses

Indicador:

- Reducción del consumo (KWh) de energía eléctrica por mes, aumentando el ahorro económico. Se registra en el recibo de pago para la energía eléctrica.

Condiciones generales

En este programa se dará prioridad a la reducción en el consumo de energía eléctrica, incentivando el uso racional de este recurso por medio de prácticas sostenibles.

El ITE deberá llevar un seguimiento del consumo de energía mensual durante todos los meses del año, realizando un análisis de los incrementos y/o decrementos de los valores. Este inventario debe incluir tablas y gráficas para que esta información sea entendida por cualquier persona que solicite los documentos de seguimiento.

Es importante lograr el compromiso de todos los Colaboradores, para obtener el éxito total del programa.

Procedimientos**➤ Diagnóstico del consumo de energía**

- ✓ Identificación del número de equipos que consumen energía eléctrica.
- ✓ Identificación de daños en cableados e instalaciones eléctricas que puedan ocasionar mayores consumos o accidentes.
- ✓ Seguimiento del consumo mensual de energía eléctrica en todas las instalaciones.

➤ **Definición de prácticas sostenibles**

- ✓ Apagar las luces de las aulas y oficinas cuando no se utilizan o cuando se tiene disponibilidad de iluminación natural.
- ✓ Apagar computadores cuando no se estén utilizando, sobre todo en horarios de almuerzo o reuniones y al final de la jornada laboral.
- ✓ Consumir en su totalidad las baterías recargables de computadores portátiles, conectándolos a la red solo cuando sea necesario recargarlos.
- ✓ Hacer un uso coherente de los aires acondicionados, configurándolos para mantener fresco un espacio y no frío.
- ✓ Realizar el cambio de bombillos y equipos por ahorradores de energía. En cuanto a los bombillos, se recomienda el uso de bombillos de tecnología LED ya que estos aumentan el ahorro y no se convierten en un residuo peligroso después de su vida útil.
- ✓ Capacitación para identificar y calcular ahorro energético y económico.

➤ **Identificación de tecnología**

Las tecnologías de energías alternativas se han convertido hoy en día en la opción más vanguardista y sostenible para el ahorro tanto económico como de energía eléctrica.

Los Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica son desde hace algún tiempo, objeto de un creciente interés que se limita casi en exclusiva a las enormes instalaciones de paneles fotovoltaicos en los techos. Sin embargo, existen numerosas posibilidades de uso para esta tecnología⁴⁸ en pequeña escala que pueden ser muy útiles en el caso del Instituto Tobías Emanuel.

⁴⁸ BO HANUS. Energía solar en casa y jardín. Editorial Isabel Ortíz. Madrid, España. 2014

Un estudio sobre la factibilidad de un proyecto de energía solar para el ITE podría ser la mejor opción, teniendo en cuenta que con uno de estos sistemas no solo se ahorra en costos de consumo, sino que se contribuye a la minimización del impacto ambiental por la generación de energía eléctrica por medio de otros mecanismos. Es preciso aclarar que la inversión de un proyecto de estos es más elevada de lo que podría ser otro tipo de proyecto, sin embargo, dicha inversión se recupera en un término de tiempo a mediano plazo, quedando no solo un sistema de energía limpia, sino todo un proyecto vanguardista con tecnología de punta que podría traer reconocimientos especiales al ITE.

Además de considerar los sistemas de energías limpias, también se considera la tecnología de iluminación LED. Esta tecnología, además de contribuir al ahorro de la energía eléctrica, contribuye a la disminución de la generación de residuos sólidos peligrosos, ya que no contiene elementos perjudiciales que conviertan las bombillas en un residuo de manejo especial.

➤ **Capacitación a la comunidad del ITE**

Con el fin de enseñar a la comunidad del ITE reducir el consumo de energía eléctrica, el encargado de la implementación del SGA y de los programas, deberá desarrollar capacitaciones sobre el ahorro y uso eficiente de la energía cada 6 meses. De igual forma, deberá diseñarse un programa de comunicación interna y externa de toda la información importante sobre el tema. De esta manera los empleados, beneficiarios y visitantes podrán conocer el programa de una manera eficiente para aplicar las prácticas sostenibles.

Programa de educación ambiental

Objetivo general:

Generar una cultura ambiental en el Instituto Tobías Emanuel, que propicie el cuidado, protección y uso racional de los recursos naturales, así como la prevención de la contaminación y el fomento hacia una mejor calidad de vida en la comunidad del ITE.

Objetivos específicos:

- Capacitar a todo el personal del Instituto en la identificación, prevención, minimización y mitigación de los impactos ambientales generados en las actividades diarias.
- Incentivar a todo el personal del ITE a la búsqueda de alternativas de solución a los problemas ambientales del entorno.
- Establecer prácticas de desarrollo sostenible, incentivando proyectos que contribuyan a la prevención de la contaminación.

Alcance:

Dirigido a toda la comunidad del Instituto Tobías Emanuel, estudiantes, trabajadores y visitantes.

Responsable: Gestor Ambiental.

Metas

- Capacitar a todos los trabajadores del ITE cada 4 meses.
- Cumplir con el 90% de las actividades planeadas.

Plazo

Seis (6) meses

Indicadores:

- Número de personas capacitadas.
- Numero de campañas de socialización de temas ambientales.

Procedimientos

➤ Definición de prácticas sostenibles

- ✓ Llevar a cabo una campaña de socialización del SGA del Instituto.
- ✓ Realizar encuestas sobre la percepción del Sistema de Gestión Ambiental en la comunidad del ITE.
- ✓ Capacitar a docentes y demás trabajadores en temas ambientales, entregando material de aprendizaje.
- ✓ Capacitaciones permanentes a todo el personal del instituto Tobías Emanuel, sobre los programas de agua, energía eléctrica y residuos sólidos, además de otros temas ambientales.

Las prácticas sostenibles relacionadas con este programa se complementan con las “Buenas Prácticas ambientales” mencionadas en el Anexo 1.

➤ Capacitación al personal del ITE

Con el fin de promover la cultura ambiental en la comunidad del ITE, el encargado de la implementación del SGA y de los programas, deberá desarrollar capacitaciones temas ambientales relacionados con las actividades del ITE y otros temas de interés cada 6 meses. De igual forma, deberá diseñarse un programa de comunicación interna y externa de toda la información importante sobre el tema. De esta manera los empleados, beneficiarios y visitantes podrán conocer el programa de una manera eficiente para aplicar las prácticas sostenibles.

IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN

Aunque en este manual sólo se desarrolla el diseño del Sistema de Gestión Ambiental, durante el proceso se realizaron algunos avances en la implementación. Entre ellos se encuentra la puesta en marcha de una parte del programa de manejo adecuado de los residuos sólidos, el reciclaje y su valorización.

Durante una semana se realizó el inventario de los residuos sólidos generados en el instituto. De esta manera fue posible identificar la cantidad de residuos generada y el porcentaje que ellas ocupan dentro del total. Por otro lado, se realizaron distintas capacitaciones en temas como el manejo de los residuos sólidos, ahorro de agua y ahorro de energía eléctrica. También se realizó una visita a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Cañaveralejo con un grupo de 20 estudiantes y 5 profesores, en el que se tuvo la oportunidad de conocer el proceso de tratamiento que recibe el agua luego de ser utilizada en la ciudad.

La capacitación sobre ahorro de agua y ahorro de energía eléctrica, y la visita a la PTAR fueron posibles gracias a la colaboración de EMCALI. Las figuras 2, 3, 4, 5 y 6 muestran las experiencias de estas actividades.

Figura 17 Charla sobre ahorro de agua y ahorro de energía eléctrica por EMCALI



Figura 18 Charla sobre ahorro de agua y ahorro de energía eléctrica por EMCALI



Figura 19 Visita a la PTAR de Cañaveralejo EMCALI



Figura 20 Visita a la PTAR de Cañaveralejo EMCALI



Figura 21 Visita a la PTAR de Cañaveralejo EMCALI



La charla sobre manejo de residuos sólidos fue ofrecida por el DAGMA con la colaboración de la gestora ambiental de la comuna 19 de Cali. Cabe mencionar que la charla sólo se realizó para uno de los 3 grupos a los que se tenía planeado impartirla pues esta entidad se encontraba en cese de sus actividades al momento de intentar concluir las charlas. La figura 7 muestra la experiencia de los colaboradores en la charla con la gestora ambiental.

Figura 22 Charla sobre manejo de residuos sólidos por el DAGMA



Los anexos 3 y 4 contienen las encuestas sobre uso de energía eléctrica y agua en el Instituto, dirigidas a los empleados de toda la institución. Como parte de la implementación del SGA se recomienda realizarlas y obtener resultados que contribuyan de manera práctica y positiva con el proceso.

REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

La revisión del Sistema de Gestión Ambiental por parte de la Dirección es la instancia en la cual ésta evalúa el desempeño ambiental global de la organización y la adecuación y eficacia del SGA implementado, determinando acciones a tomar.

El objetivo de esta revisión es definir los lineamientos y políticas para el período siguiente en función de los resultados obtenidos.

CONCLUSIONES

El presente proyecto permitió tener una idea globalizada de la situación ambiental del Instituto Tobías Emanuel, encontrando que anteriormente ya se habían realizado un diagnóstico y un Plan de Gestión Ambiental. Sin embargo, la mayoría del personal desconocía de este documento y de sus propuestas, pues, aunque se llevaron a cabo diferentes actividades, estas no se siguieron realizando, quedando sólo en documentos y no en acciones.

Inicialmente, para el diseño del Sistema de Gestión Ambiental del Instituto Tobías Emanuel, se realizó la identificación de los aspectos ambientales, teniendo en cuenta el recurso natural al cual estaban afectando. De esta manera, fue más fácil su entendimiento para establecer los criterios de evaluación de los impactos observados. En cuanto a los impactos ambientales hallados, se observó que el 84% de ellos son negativos, dejando solo un 16% de impactos positivos. De los impactos negativos, es importante resaltar que el 50% es de importancia alta, lo cual es un reto en la implementación del SGA, ya que el desarrollo debe comenzar por disminuir el efecto que estos impactos están ocasionando sobre el ambiente. Posteriormente, se busca aumentar los impactos positivos, encontrando las oportunidades que conlleven al cumplimiento de los objetivos.

La política, metas y programas ambientales fueron diseñados teniendo como pilares los aspectos ambientales que con mayor frecuencia presentaron impactos negativos; que en este caso fueron: el consumo de agua y energía eléctrica, y la generación de residuos aprovechables y no aprovechables. Por esta razón, los tres primeros programas se basaron en el ahorro y uso eficiente del agua y la energía eléctrica y el manejo adecuado y reducción en la generación de los residuos sólidos. Por otro lado, se propuso también un programa de educación ambiental, con el fin de ayudar en la promoción de los programas anteriores y la disminución de los demás impactos ambientales encontrados y que no fueron tan significativos. Además, este programa busca también el aumento de la conciencia y la cultura ambiental en los trabajadores, estudiantes y visitantes del Instituto Tobías Emanuel buscando mitigar, controlar o eliminar los impactos negativos para que los impactos ambientales positivos sean un distintivo de la institución.

Un Sistema de Gestión Ambiental invita a la organización a establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente sus procesos y servicios de acuerdo a la norma internacional con la que se diseñe. El Instituto Tobías Emanuel ha demostrado tener un fuerte interés en realizar las acciones

que sean necesarias para contribuir al cuidado y la prevención del daño al ambiente; sin embargo, a lo largo del desarrollo de este proyecto se evidenció que aunque se contaba con algunas herramientas como un Programa de Gestión de Residuos Sólidos, no se estaban realizando las acciones allí propuestas.

Lo anterior se debe primero a que la política ambiental no ha sido impulsada desde la dirección de la entidad, de aquí se deriva que el ITE no cuenta dentro de su personal con un profesional encargado de la gestión ambiental. Como consecuencia, aunque se hayan diseñado programas y otras herramientas para la minimización de impactos ambientales y demás, no podrán llevarse a cabo satisfactoriamente a menos que haya una persona responsable de su implementación, mejoramiento y documentación.

RECOMENDACIONES

Como primera recomendación, es necesario que la dirección del Instituto Tobías Emanuel se comprometa con la implementación del SGA y disponga de una persona encargada de la gestión ambiental, quien se responsabilizará de la implementación del SGA, de su documentación y mejoramiento continuo. Como parte del trabajo de dicho encargado se encuentra la puesta en marcha de los cuatro programas ambientales, la capacitación continua del personal que integra el ITE y registro de cualquier suceso ambiental importante que tenga lugar el Instituto.

En la implementación del programa de manejo adecuado y reducción en la generación de los residuos sólidos, es necesario reforzar la separación de los residuos en el origen, potencializando su reciclaje y posterior comercialización. Del mismo modo, es de gran importancia que los materiales reciclados cuenten con un cuarto de almacenamiento exclusivo, pues como se observó en la caracterización de residuos sólidos realizada, estos se almacenan en conjunto con residuos que pueden contaminarlos e interferir con la comercialización. La construcción del cuarto de almacenamiento puede ser financiada con el dinero recolectado de la comercialización del material reciclado.

Considerando los resultados consignados en el Anexo 2, se debe implementar el manejo adecuado de los residuos sólidos especiales, por generar impacto negativo significativo sobre el ambiente y la salud de las personas expuestas.

Se hace necesario el control del riesgo que implica la no existencia de extintores en la zona donde se almacena material inflamable como papelería, madera y otros que sumado a la mala ventilación ocasionarían un incendio que podría estar fuera de control al no existir las medidas preventivas requeridas.

En cuanto a los residuos de construcción, es preciso que estos sean recogidos por una empresa legalmente constituida que pueda generar un certificado de disposición final en una escombrera legal. De igual forma, se debe seguir realizando la recolección y disposición final de los residuos especiales, aceites, pilas, y demás residuos que requieran de un tratamiento especial. La recolección la realizara una empresa autorizada quien suministrara copia de las autorizaciones conferidas por la autoridad ambiental competente; y, deberá cumplir con las fechas de recolección contratadas.

Al igual que el Sistema de Gestión de la Calidad implementado en el ITE, el Sistema de Gestión Ambiental requiere de un constante proceso de revisión, seguimiento y actualización, con el fin de hallar posibles no conformidades y oportunidades de mejora continua en los procesos y actividades ejecutadas por la entidad, para lo cual es preciso tener en cuenta que la comunicación tanto interna como externa es un factor clave pues de esta manera se logra involucrar a trabajadores, estudiantes, visitantes y todas las personas que de algún modo tengan relación con el Instituto.

Finalmente, se recomienda fusionar los Sistemas de Calidad, Gestión Ambiental y Salud y Seguridad en el Trabajo, con el fin de fortalecer positivamente los procesos y servicios brindados en el Instituto Tobías Emanuel. Así, propender por el establecimiento de un SGA integrado que involucra, las ISO 14001, ISO 9001 y OSHAS 18000.